(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6058882号
(P6058882)

(45)発行日　平成29年1月11日(2017.1.11)　(24)登録日　平成28年12月16日(2016.12.16)

(51)Int.Cl.		F I		
G09G 3/36	(2006.01)	G09G	3/36	
H04N 13/04	(2006.01)	H04N	13/04	
G02B 27/22	(2006.01)	G02B	27/22	
G02F 1/13	(2006.01)	G02F	1/13	505
G02F 1/133	(2006.01)	G02F	1/133	550

請求項の数 12　(全 40 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2011-242498 (P2011-242498)
(22)出願日　平成23年11月4日 (2011.11.4)
(65)公開番号　特開2012-103694 (P2012-103694A)
(43)公開日　平成24年5月31日 (2012.5.31)
審査請求日　平成26年10月27日 (2014.10.27)
(31)優先権主張番号　10-2010-0109838
(32)優先日　平成22年11月5日 (2010.11.5)
(33)優先権主張国　韓国 (KR)
(31)優先権主張番号　10-2011-0046764
(32)優先日　平成23年5月18日 (2011.5.18)
(33)優先権主張国　韓国 (KR)

前置審査

(73)特許権者　512187343
三星ディスプレイ株式會社
Ｓａｍｓｕｎｇ　Ｄｉｓｐｌａｙ　Ｃｏ．，Ｌｔｄ．
大韓民国京畿道龍仁市器興区三星路１
(74)代理人　110000408
特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ
(72)発明者　具　南　希
大韓民国忠清南道牙山市排芳面北水１０里排芳ロッテキャッスルアパートメント１０５棟１１０６号
(72)発明者　李　炳　俊
大韓民国忠清南道天安市斗井洞１０１３－３番地４０２号

最終頁に続く

(54)【発明の名称】立体画像表示方法及び立体画像表示方法により立体画像を表示する表示装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
映像が表示されるスキャン方向に沿って配列された第１～第ｋ（ｋは自然数）発光ブロックによって第１～第ｋ表示ブロックが定義された表示パネルに左眼用映像または右眼用映像に対応するデータを出力し、
フレーム区間中、全体オフ区間に前記第１～第ｋ発光ブロックを全部消灯させ、
前記フレーム区間中、前記全体オフ区間後に順次オン区間に前記第１～第ｋ発光ブロックを順次に発光し、
前記全体オフ区間内に前記表示パネルに表示された前記左眼用映像または前記右眼用映像に対応してシャッタメガネに含まれた左眼用シャッタ及び右眼用シャッタの開閉動作を始め、
前記第１～第ｋ発光ブロックを順次に発光し、
前記第１～第ｋ発光ブロックのうち少なくとも一つは以前発光ブロックの発光区間と重なるオーバーラップ区間を有し、
各発光区間に含まれた前記オーバーラップ区間は互いに異なる長さを有することを特徴とする立体映像表示方法。
【請求項２】
前記第１～第ｋ発光ブロックを順次に発光することは、
前記第１～第ｋ発光ブロックのうち少なくとも一つは、他の長さの発光区間を有することを特徴とする請求項１に記載の立体映像表示方法。

【請求項３】
前記第１～第ｋ発光ブロックを順次に発光し、
前記第１～第ｋ発光ブロックは互いに同じ長さの発光区間を有することを特徴とする請求項１に記載の立体映像表示方法。
【請求項４】
前記第１～第ｋ発光ブロックを順次に発光し、
前記第１～第ｋ発光ブロックのうち、少なくとも一つは以前の発光ブロックの発光区間と離隔区間ほど離隔された発光区間を有することを特徴とする請求項１に記載の立体映像表示方法。
【請求項５】
前記順次オン区間内の前記離隔区間は互いに同じ長さを有することを特徴とする請求項４に記載の立体映像表示方法。
【請求項６】
前記順次オン区間内の前記離隔区間は互いに異なる長さを有することを特徴とする請求項４に記載の立体映像表示方法。
【請求項７】
前記第１～第ｋ発光ブロックのうち、第１発光ブロックは第１表示ブロックの最初のラインデータが出力される時点から既設定された設定時間以後に第１発光区間の間発光することを特徴とする請求項１に記載の立体映像表示方法。
【請求項８】
前記設定時間は、前記表示パネルの液晶応答速度より長いことを特徴とする請求項７に記載の立体映像表示方法。
【請求項９】
前記設定時間は第１表示ブロックの第１番目ラインデータから第ｋ－１表示ブロックの最後ラインデータまで出力されるのにかかる時間であることを特徴とする請求項７に記載の立体映像表示方法。
【請求項１０】
前記全体オフ区間は前記シャッタメガネの液晶応答速度より長いことを特徴とする請求項１に記載の立体映像表示方法。
【請求項１１】
前記左眼用シャッタ及び前記右眼用シャッタの開閉動作を始めることは、
前記左眼用シャッタ及び前記右眼用シャッタのうち、前記表示パネルに表示された映像に対応する一つのシャッタを先に開き、
以後、前記左眼用シャッタ及び前記右眼用シャッタのうち、他の一つのシャッタを閉じることを特徴とする請求項１０に記載の立体映像表示方法。
【請求項１２】
前記シャッタメガネの前記シャッタが開かれたオープン区間は、前記シャッタが閉じられたクローズ区間より長いことを特徴とする請求項１１に記載の立体映像表示方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は立体画像表示方法及び立体画像表示方法により立体画像を表示する表示装置に関し、より詳細にシャッタメガネ方式の立体画像表示方法及び立体画像表示方法により立体画像を表示する表示装置に関する。
【０００２】
一般的に液晶表示装置は２次元平面画像を表示する。最近ゲーム、映画などのような分野で３次元立体画像に対する需要が増加し、液晶表示装置を利用して３次元立体画像を表示する。
【０００３】
通常、立体画像は、人の両目を通じての両眼時差（ｂｉｎｏｃｕｌａｒ　ｐａｒａｌｌ

ａｘ）の原理を利用して立体画像を表示する。例えば、人の両眼は、一定程度離れているので、それぞれの目で異なる角度で観察した画像が、脳内に入力される。立体画像表示装置は、こうした両眼時差を利用している。

【０００４】

両眼時差を利用する立体画像表示装置の方式としては、メガネ方式と非メガネ方式（ａｕｔｏｓｔｅｒｅｏｓｃｏｐｉｃ）がある。メガネ方式には、両眼にそれぞれ異なる偏光軸を有する偏光フィルタによる受動的（ｐａｓｓｉｖｅ）偏光メガネ（Ｐｏｌａｒｉｚｅｄ　Ｇｌａｓｓｅｓ）方式と、時間分割して左眼画像と右眼画像を周期的に表示し、この周期に同期された左眼シャッタと右眼シャッタを開閉する眼鏡をかける能動的（ａｃｔｉｖｅ）シャッタメガネ（Ｓｈｕｔｔｅｒ　Ｇｌａｓｓｅｓ）方式などがある。シャッタメガネ方式は、左眼または右眼画像が表示パネルに表示された後、垂直ブランキング区間の間、左眼シャッタまたは右眼シャッタを開いて表示パネルに表示された左眼画像または右眼画像を視認する。

【０００５】

一方、一般６０Ｈｚ級の液晶表示装置で３次元立体画像を表示する場合、左眼画像及び右眼画像が各々３０Ｈｚで提供されるので、左眼画像から右眼画像に、または、右眼画像から左眼画像に転換される過程が観察者の目に視認されるという問題が発生する。また、６０Ｈｚより高周波数で駆動される１２０Ｈｚ級の液晶表示装置で３次元立体画像を表示する場合、両眼に左眼及び右眼画像が各々６０Ｈｚで提供されるので６０Ｈｚ級に比べてほぼ正確に視認されるが、相変らず左眼画像及び右眼画像が混在してクロストークが発生することになる。

【０００６】

１２０Ｈｚ級液晶表示装置で視認区間を増やすために垂直ブランキング区間を１フレームの約３０％まで拡大させ駆動させる方式が開発された。しかし、液晶表示装置はプログレッシブスキャン（Ｐｒｏｇｒｅｓｓｉｖｅ　Ｓｃａｎ）方式で駆動されるので、液晶表示装置の複数の水平ラインにラインデータが印加される時間が異なり、液晶の応答速度も異なる。このような液晶表示装置の駆動特性によって３次元立体画像の表示のために表示パネルに左眼画像と右眼画像を交互に表示する時、左眼画像と画像が混在してクロストークが発生することになる。特に、表示パネルの上部から下部に行くほど応答速度が遅くなるので表示パネルの上部側より下部側においてクロストークがひどく発生することになる。このようなクロストークによって立体画像の品質が低下するという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００７】

【特許文献１】米国特許６，４４８，９５２号明細書
【特許文献２】米国特許出願公開第２００８／００８４５１９号明細書
【特許文献３】特開２００２－１０１４２７号公報
【特許文献４】米国特許出願公開第２０１０／０１５７０３２号明細書
【特許文献５】特開２００７－２２７２３４号公報
【特許文献６】韓国特許出願公開第２０１０－００６８７３０号明細書
【特許文献７】韓国特許出願公開第２００９－００８８７７５号明細書
【特許文献８】米国特許７，７２４，２１１号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

そこで、本発明は上記従来における問題に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、立体画像のクロストークを改善するための立体画像表示方法を提供することにある。

【０００９】

本発明の他の目的は、立体画像表示方法により立体画像を表示する表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】
【００１０】
本発明の一実施形態に係る立体画像表示方法は、第Ｎ（Ｎは、自然数）フレームの間、ｋ（ｋは、２以上の自然数）個の表示ブロックに分割した表示パネルに左眼画像を出力する。続いて、各表示ブロックに該当する左眼画像の出力が完了した時点から各表示ブロックに対応して設定時間が経過した時点に前記各表示ブロックに光を照射する。続いて、第Ｍ（Ｍは、Ｎより大きい自然数）フレームの間、前記表示パネルに右眼画像を出力する。続いて、前記各表示ブロックに該当する右眼設定時間が経過画像の出力が完了した時点に各表示ブロックに光を照射することを特徴とする。
【００１１】
前記各表示ブロックに表示された前記左眼画像または前記右眼画像に対応してシャッタメガネの左眼シャッタ及び右眼シャッタの開閉時間を調節してもよい。
【００１２】
前記左眼シャッタ及び前記右眼シャッタの開閉時間の調整は、前記左眼画像に表示された前記ｋ個の表示ブロックに前記光が各々照射される間、前記シャッタメガネの前記左眼シャッタを開き、前記シャッタメガネの右眼シャッタを閉じる。前記右眼画像に表示された前記ｋ個の表示ブロックに前記光が各々照射される間、前記シャッタメガネの前記右眼シャッタを開き、前記シャッタメガネの前記左眼シャッタを閉じてもよい。
【００１３】
前記左眼画像及び右眼画像は６０Ｈｚまたはその倍数のフレーム周波数で表示されてもよい。
【００１４】
前記各表示ブロックに対応して設定された時間は、前記表示パネルに含まれた液晶の応答速度に基づいて設定されてもよい。
【００１５】
前記各表示ブロックに対応して設定された時間は、前記液晶がサチュレーション（ｓａｔｕｒａｔｉｏｎ）される時の輝度の６０％に該当する輝度に到達するのにかかる時間と同一または長くてもよい。
【００１６】
前記各表示ブロックに対応して設定された時間は同一であってもよい。
【００１７】
前記各表示ブロックに前記光が照射される時間は、前記第Ｎ及び第Ｍフレームのそれぞれの周期において前記各表示ブロックに対応して設定された時間を引いた時間と同一または短くてもよい。
【００１８】
前記左眼画像及び前記右眼画像は、アクティブ区間及びブランキング区間を含む垂直同期信号に同期されて出力され、前記ブランキング区間が増加するほど前記光が照射される時間が増加してもよい。
【００１９】
本発明の一実施形態に係る表示装置は、光源部、表示パネル及び光源駆動部を含み、前記光源部はｋ（ｋは、２以上の自然数）個の発光ブロックを含み、光を照射する。前記表示パネルは前記ｋ個の発光ブロックに対応してｋ個の表示ブロックに分割され、左眼画像及び右眼画像を周期的に表示する。前記光源駆動部は前記各表示ブロックに該当左眼画像の出力が完了した時点から各表示ブロックに対応して設定された時間が経過した時点及び前記各表示ブロックに該当する右眼画像の出力が完了した時点から各表示ブロックに対応して設定された時間が経過した時点に前記各表示ブロックに前記光を照射するように前記光源部を制御することを特徴とする。
【００２０】
前記表示装置はシャッタメガネをさらに含んでもよい。前記シャッタメガネは左眼シャッタ及び右眼シャッタを含み、前記表示パネルに表示される画像に従って前記左眼シャッ

タと前記右眼シャッタを選択的に開閉してもよい。

【００２１】

前記シャッタメガネは、前記左眼画像が表示された前記ｋ個の表示ブロックに前記光が照射される間、前記左眼シャッタを開き、前記右眼シャッタを閉じて、前記右眼画像が表示された前記ｋ個の表示ブロックに前記光が照射される間、前記右眼シャッタを開き、前記左眼シャッタを閉じてもよい。

【００２２】

前記表示パネルは前記左眼及び右眼画像を６０Ｈｚまたはその倍数のフレーム周波数で表示されてもよい。

【００２３】

前記各表示ブロックに対応して設定された時間は、前記表示パネルに含まれた液晶の応答速度に基づいて設定されてもよい。

【００２４】

前記各表示ブロックに対応して設定された時間は前記液晶がサチュレーション（ｓａｔｕｒａｔｉｏｎ）される時の輝度の６０％に該当する輝度に到達するのに所要される時間と同一または大きくてもよい。

【００２５】

前記表示装置は前記表示パネルに表示される前記左眼画像及び前記右眼画像に基づいて前記ｋ個の発光ブロック及び前記シャッタメガネの駆動タイミングを制御するタイミング制御部及び前記タイミング制御部の制御により前記表示パネルを駆動するパネル駆動部をさらに含んでもよい。

【００２６】

前記光源駆動部は前記各表示ブロックに前記光が照射される時間を前記第Ｎ及び第Ｍフレームのそれぞれの周期で前記各表示ブロックに対応して設定された時間を引いた時間と同一または短く設定してもよい。

【００２７】

前記ｋ個の発光ブロックの各々は少なくとも一つの光源を含み、前記光源は線光源または、点光源であってもよい。

【００２８】

前記表示装置は前記光源部の一側面に配置されて前記光源部から発生した光を前記表示パネルにガイドする導光板をさらに含んでもよい。

【００２９】

前記光源部は前記表示パネルの下部に配置されてもよい。

【００３０】

本発明の一実施形態に係る立体画像表示方法は、画像が表示されるスキャン方向により配列された第１～第ｋ（ｋは、自然数）発光ブロックによって第１～第ｋ表示ブロックが定義された表示パネルに、左眼用または右眼用画像に対応するデータを出力する。フレーム区間のうち、全体オフ区間に前記第１～第ｋ発光ブロックを全部消灯する。前記フレーム区間のうち、前記全体オフ区間後に、順次オン区間に前記第１～第ｋ発光ブロックを順次に発光する。前記全体オフ区間内に、前記表示パネルに表示された前記左眼用または前記右眼用画像に対応してシャッタメガネに含まれた左眼用シャッタ及び右眼用シャッタの開閉動作を開始する。

【００３１】

前記第１～第ｋ発光ブロックを順次発光することは、前記第１～第ｋ発光ブロックのうち少なくとも一つは、以前の発光ブロックの発光区間と重なるオーバーラップ区間を有してもよい。

【００３２】

前記第１～第ｋ発光ブロックを順次発光することは、前記第１～第ｋ発光ブロックのうち少なくとも一つは、以前の発光ブロックの発光区間と離隔区間ほど離隔された発光区間を有してもよい。

【００３３】
前記第１の発光ブロックは前記表示パネルに前記左眼用または前記右眼用データの出力が開始される時点から既に設定された設定時間以後に第１の発光区間の間に発光してもよい。
【００３４】
前記シャッタメガネに含まれた左眼用シャッタ及び右眼用シャッタの開閉動作を開始することは、前記左眼用シャッタ及び前記右眼用シャッタのうち前記表示パネルに表示された画像に対応する一つのシャッタを先に開くこと及び以後、前記左眼用シャッタ及び前記右眼用シャッタのうち他の一つのシャッタを閉じることを含んでもよい。
【発明の効果】
【００３５】
本発明によれば、左眼画像及び右眼画像の各々が複数の画像に時分割して視認されるように表示パネルに光を照射する光源部を複数個の発光ブロックに分割し、発光ブロックの発光タイミングを制御して表示パネルの表示ブロックが、左眼画像または右眼画像が完全に表示された状態で視認されるようにすることによって、左眼画像及び右眼画像が混在されてクロストークが発生することを防止することができる。
【００３６】
また、本発明によれば、各発光ブロックの発光区間を隣接した発光ブロックの発光区間に基づいて個別的に制御することによってシャッタメガネのシャッタ開閉する時間を十分に確保して左眼３次元画像のクロストーク（３Ｄクロストーク）を改善することができ、また、隣接した発光ブロックの漏洩光による３Ｄクロストーク及び輝度不均一性を改善することができる。
【図面の簡単な説明】
【００３７】
【図１】本発明の一実施形態に係る表示装置を示すブロック図である。
【図２】図１の表示装置による立体画像表示方法の例を示すタイミング図である。
【図３】図１の表示装置による立体画像表示方法の例を示すタイミング図である。
【図４】図１の表示装置による立体画像表示方法の例を示すタイミング図である。
【図５】本発明の一実施形態に係る光供給ユニットを示す平面図である。
【図６】本発明の他の実施形態に係る光供給ユニットを示す平面図である。
【図７】本発明の他の実施形態に係る表示装置を示すブロック図である。
【図８】本発明の一実施形態に係る立体画像表示方法の例を示すタイミング図である。
【図９】本発明の一実施形態に係る立体画像表示方法の例を示すタイミング図である。
【図１０】本発明の一実施形態に係る立体画像表示方法の例を示すタイミング図である。
【図１１】本発明の一実施形態に係る立体画像表示方法の例を示すタイミング図である。
【図１２】本発明のまた他の実施形態に係る表示装置を示すブロック図である。
【図１３】図１２の表示装置による立体画像表示方法の第１の例を示す駆動信号のタイミング図である。
【図１４】図１２の表示装置による立体画像表示方法の第２の例を示す駆動信号のタイミング図である。
【図１５】図１２の表示装置による立体画像表示方法の第３の例を示す駆動信号のタイミング図である。
【図１６】図１２の表示装置による立体画像表示方法の第４の例を示す駆動信号のタイミング図である。
【図１７】図１２の表示装置による立体画像表示方法の第５の例を示す駆動信号のタイミング図である。
【図１８】本発明の実施形態に係るクロストーク値を示すグラフである。
【図１９】図１２の表示装置による立体画像表示方法の第６の例を示す駆動信号のタイミング図である。
【図２０】図１２の表示装置による立体画像表示方法の第７の例を示す駆動信号のタイミ

ング図である。
【図２１】図１２の表示装置による立体画像表示方法の第８の例を示す駆動信号のタイミング図である。
【発明を実施するための最良の形態】
【００３８】
以下、図面を参照して本発明の表示装置の望ましい実施形態をより詳細に説明する。
【００３９】
図１は本発明の一実施形態に係る表示装置を示すブロック図である。図１を参照すれば、表示装置は表示パネル１００、パネル駆動部２００、タイミング制御部３００、光供給ユニット４００、光源駆動部５００、及び一対のシャッタメガネ６００を含む。
【００４０】
表示パネル１００は画像を表示する複数の画素Ｐを含む。例えば、各画素は互いに交差するゲートＧＬとデータラインＤＬに電気的に接続されたスイッチング素子ＴＲと、スイッチング素子ＴＲに接続された液晶キャパシタＣＬＣ及びストレージキャパシタＣＳＴを含む。表示パネル１００は互いに対向する二つの基板と二つの基板の間に配置された液晶を含む。
【００４１】
パネル駆動部２００はゲート駆動部２１０及びデータ駆動部２３０を含む。ゲート駆動部２１０はゲートＧＬを駆動するためのゲート信号を生成してゲートＧＬに供給する。データ駆動部２３０はタイミング制御部３００から受信した画像信号をデータ電圧に変換する。データ駆動部２３０はデータ電圧をデータラインＤＬに供給する。
【００４２】
タイミング制御部３００は外部装置（図示せず）から受信した同期信号に基づいて表示装置の全般的な駆動タイミングを制御する。例えば、タイミング制御部３００は外部装置から受信、または、タイミング制御部３００から生成した３次元画像信号をデータ駆動部２３０に供給する。３次元画像信号は左眼画像及び右眼画像を含む。タイミング制御部３００は表示パネル１００に表示される画像に基づいて光源駆動部５００の駆動を制御する。また、タイミング制御部３００は表示パネル１００に表示される画像に基づいてシャッタメガネ６００の駆動を制御する。
【００４３】
光供給ユニット４００は導光板４１０及び光源部４２０を含む。
【００４４】
導光板４１０は光源部４２０の一側面に配置され、光源部４２０から発生する光を表示パネル１００に照射する。
【００４５】
光源部４２０は表示装置に光を照射する。光源部４２０は第１の発光ブロック４２０ａ及び第２の発光ブロック４２０ｂを含む。第１の発光ブロック４２０a及び第２の発光ブロック４２０ｂの各々は一つ以上の光源４２２（図示せず）を含む。光源４２２は蛍光ランプまたは発光ダイオードであってもよい。表示パネル１００は、第１の発光ブロック４２０a及び第２の発光ブロック４２０ｂに対応して第１表示ブロックＤＢ１及び第２表示ブロックＤＢ２に分割してもよい。第１の発光ブロック４２０ａは第１表示ブロックＤＢ１に光を照射し、第２の発光ブロック４２０ｂは第２表示ブロックＤＢ２に光を照射する。
【００４６】
一方、図１に示さなかったが、光源部４２０は第１の発光ブロック４２０ａと対向する第３発光ブロック及び第２の発光ブロック４２０ｂと対向する第４発光ブロックをさらに含んでもよい。この場合、対向する第１発光ブロック４２０ａ及び第３発光ブロックは互いに同期して駆動してもよい。また、第２発光ブロック４２０ｂ及び第４発光ブロックは互いに同期して駆動してもよい。
【００４７】

また、光供給ユニット４００は光遮断部材（図示せず）をさらに含んでもよい。光遮断部材は、第１発光ブロック４２０a及び第２発光ブロック４２０ｂの間に配置され、第１の発光ブロック４２０ａから第２の発光ブロック４２０ｂに、または、第２の発光ブロック４２０ｂから第１の発光ブロック４２０ａに光が漏れることを縮小、或いは、遮断することができる。

【００４８】

光源駆動部５００は第１発光ブロック４２０a及び第２発光ブロック４２０ｂの駆動を制御する。例えば、光源駆動部５００は第１の発光ブロック４２０ａが発光されれば第２の発光ブロック４２０ｂは消灯されるように制御し、第２の発光ブロック４２０ｂが発光されれば第１の発光ブロック４２０ａは消灯されるように処理する。光源駆動部５００は、第１表示ブロックＤＢ１に第１左眼画像の出力が完了した時点から第１の左眼設定時間が経過した時点に第１の発光ブロック４２０ａが発光するように制御する。光源駆動部５００は第２表示ブロックＤＢ２に第２左眼画像の出力が完了した時点から第２の左眼設定時間が経過した時点に第２の発光ブロック４２０ｂが発光するように制御する。第１の左眼設定時間と第２の左眼設定時間は実質的に同一であってもよい。第１左眼設定時間及び第２左眼設定時間は液晶の応答速度に基づいて設定される。例えば、第１左眼設定時間及び第２の左眼設定時間は液晶がサチュレーション（ｓａｔｕｒａｔｉｏｎ）される時の輝度の約６０％に該当する輝度に到達するのに所要される時間と実質的に同一またはより大きいこともある。一方、光源駆動部５００は第１表示ブロックＤＢ１に、第１右眼画像の出力が完了した時点から第１の右眼設定時間が経過した時点に第１の発光ブロック４２０ａが発光するように制御する。光源駆動部５００は第２表示ブロックＤＢ２に、第２右眼画像の出力が完了した時点から第２の右眼設定時間が経過した時点に第２の発光ブロック４２０ｂが発光するように制御する。第１の右設定時間と第２の右設定時間は、実質的に同一であってもよい。第１の左眼設定時間と第１の右眼設定時間は、実質的に同一であってもよく、第２の左眼設定時間と第２の右眼設定時間は実質的に同一であってもよい。第１左眼設定時間及び第２の左眼設定時間と第１右眼設定時間及び第２の右眼設定時間とが、実質的に全部同一であってもよい。

【００４９】

シャッタメガネ６００は左眼シャッタ６１０及び右眼シャッタ６２０を含む。シャッタメガネ６００はタイミング制御部３００などから受信されるシャッタ制御信号に応答して左眼シャッタ６１０及び右眼シャッタ６２０を選択的に開閉させる。例えば、シャッタメガネ６００は第１左眼画像及び第２左眼画像に対応して第１表示ブロックＤＢ１及び第２表示ブロックＤＢ２に光が照射される間、左眼シャッタ６１０を開き、右眼シャッタ６２０を閉じる。一方、シャッタメガネ６００は第１右眼画像及び第２右眼画像に対応して第１表示ブロックＤＢ１及び第２表示ブロックＤＢ２に光が照射される間、右眼シャッタ６２０を開き、左眼シャッタ６１０を閉じる。

【００５０】

図２、図３、及び図４は、図１の表示装置による立体画像表示方法を示すタイミング図である。

【００５１】

図１～図４を参照すれば、第Ｎ（Ｎは、自然数）フレーム（Ｆ（Ｎ））の間、左眼画像Ｌ１が出力される。左眼画像Ｌ１は、垂直同期信号ＶＳＹＮＣに基づいて出力される。第Ｎフレームは、アクティブ区間ＡＣＩ及びブランキング区間ＶＢＩを含む。左眼画像Ｌ１は、第Ｎフレームのアクティブ区間ＡＣＩに出力され、ブランキング区間ＶＢＩ間、維持される。ブランキング区間ＶＢＩは、一般的な場合と同様に１フレーム周期の約１０％以下になるように設定される。また、例えば、ブランキング区間ＶＢＩは、１フレーム周期の１０％超過になるように設定してもよく、この時、約３０％以上になるように設定してもよい。

【００５２】

左眼画像Ｌ１は、表示パネル１００の第１表示ブロックＤＢ１に表示される第１左眼画

像ＬＩ１及び第２表示ブロックＤＢ２に表示される第２左眼画像ＬＩ２に分けられる。例えば、表示パネル１００が１９２０×１０８０の解像度を有する場合、第１表示ブロックＤＢ１及び第２表示ブロックＤＢ２は、各々１９２０×５４０の解像度を有する。この場合、左眼画像Ｌ１は１９２０×１０８０個の画像データを有してもよく、第１左眼画像ＬＩ１及び第２左眼画像ＬＩ２は、各々１９２０×５４０個の画像データを有してもよい。表示パネル１００は１９２０×１０８０の解像度を有するフレーム画像を６０Ｈｚ、または、その倍数のフレーム周波数で表示してもよい。

【００５３】

光源駆動部５００は第１の発光制御信号ＢＬＣ１に基づいて第１の発光ブロック４２０ａを駆動し、第２の発光制御信号ＢＬＣ２に基づいて第２の発光ブロック４２０ｂを駆動する。第１の発光制御信号ＢＬＣ１及び第２の発光制御信号ＢＬＣ２は、一つの配線によって転送されてもよく、各々別途の配線によって転送されてもよい。例えば、第１の発光ブロック４２０ａは、ハイレベルの第１の発光制御信号ＢＬＣ１に応答して発光してもよく、ローレベルの第１の発光制御信号ＢＬＣ１に応答して消灯してもよい。第２の発光ブロック４２０ｂは、例えばハイレベルの第２の発光制御信号ＢＬＣ２に応答して発光してもよく、ローレベルの第２の発光制御信号ＢＬＣ２に応答して消灯してもよい。第１の発光ブロック４２０ａは第１表示ブロックＤＢ１に第１左眼画像ＬＩ１の出力が完了した時点から第１の左設定時間ＴＬ１が経過した時点で発光される。第２の発光ブロック４２０ｂは第２表示ブロックＤＢ２に第２左眼画像ＬＩ２の出力が完了した時点から第２の左設定時間ＴＬ２が経過した時点で発光される。第１の左眼設定時間ＴＬ１または第２の左眼設定時間ＴＬ２は、表示パネル１００に含まれた液晶の応答速度に基づいて設定される。例えば、第１の左設定時間ＴＬ１または第２の左設定時間ＴＬ２は、液晶がサチュレーション（ｓａｔｕｒａｔｉｏｎ）される時の輝度の約６０％に該当する輝度に到達するのに所要される時間と実質的に同一またはより大きいこともある。第１の左眼設定時間ＴＬ１または第２の左眼設定時間ＴＬ２は、１フレームの周期を第１発光ブロック４２０ａ及び第２の発光ブロック４２０ｂに分けた時間に基づいて設定される。例えば、第１の左眼設定時間ＴＬ１は、１フレームの周期を第１発光ブロック４２０ａ及び第２の発光ブロック４２０ｂに分けた時間より大きく設定する。シャッタメガネ６００は第１シャッタ制御信号ＬＳＳに基づいて左眼シャッタ６１０の開閉を制御し、第２シャッタ制御信号ＲＳＳに基づいて右眼シャッタ６２０の開閉を制御する。シャッタメガネ６００はハイレベルの第１シャッタ制御信号ＬＳＳに応答して左眼シャッタ６１０を開き、ローレベルの第１シャッタ制御信号ＬＳＳに応答して左眼シャッタ６１０を閉じる。また、シャッタメガネ６００は、ハイレベルの第２シャッタ制御信号ＲＳＳに応答して右眼シャッタ６２０を開けて、ローレベルの第２シャッタ制御信号ＲＳＳに応答して右眼シャッタ６２０を閉じる。シャッタメガネ６００は第１発光ブロック４２０ａ及び第２の発光ブロック４２０ｂが発光される間、左眼シャッタ６１０を開き、右眼シャッタ６２０を閉じる。

【００５４】

観察者は第１の発光ブロック４２０ａが発光される間、左眼シャッタ６１０を通じて第１表示ブロックＤＢ１に表示された第１左眼画像を視認し、第２の発光ブロック４２０ｂが発光される間、左眼シャッタ６１０を通じて第２表示ブロックＤＢ２に表示された第２左眼画像を視認する。

【００５５】

また、第Ｍ（Ｍは、Ｎより大きい自然数）フレーム（Ｆ（Ｍ））間、表示パネル１００に右眼画像ＲＩが出力される。図２では、ＭはＮ＋１の場合を例として示し、図３及び図４では、ＭがＮ＋１より大きい場合を例として示した。図３及び図４に示したように第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））間、表示パネル１００に左眼画像Ｌ１が出力され、連続する第Ｎ＋１フレーム（Ｆ（Ｎ＋１））から右眼画像ＲＩが表示パネル１００に出力される第Ｍフレームの直前フレームである第Ｍ－１フレーム（Ｆ（Ｍ－１））まで各々フレームに左眼画像Ｌ１が出力される。第Ｎ＋１フレーム（Ｆ（Ｎ＋１））から第Ｍ－１フレーム（Ｆ（Ｍ－１））まで出力される左眼画像Ｌ１は、第Ｎフレームの左眼画像Ｌ１と同一、または、

第Ｎフレームの左眼画像Ｌ１に基づいて生成される画像でもある。第Ｎ＋１フレーム（Ｆ（Ｎ＋１））から第Ｍ－１フレーム（Ｆ（Ｍ－１））まで出力される左眼画像Ｌ１は、実質的にブラック階調に対応する画像でもある。また、これと同様に第Ｍフレーム（Ｆ（Ｍ））間、表示パネル１００に右眼画像ＲＩが出力され、連続する第Ｍ＋１フレーム（Ｆ（Ｍ＋１）から左眼画像Ｌ１が表示パネル１００に出力される第２Ｍ－Ｎフレームの直前フレームである第２Ｍ－Ｎ－１フレーム（Ｆ（２Ｍ－Ｎ－１））まで、各々フレームに右眼画像ＲＩが出力される。第Ｍ＋１フレーム（Ｆ（Ｍ＋１））から第２Ｍ－Ｎ－１フレーム（Ｆ（２Ｍ－Ｎ－１））まで出力される右眼画像ＲＩは、第Ｍフレームの右眼画像ＲＩと同一または、第Ｍフレームの右眼画像ＲＩに基づいて生成される画像でもある。第Ｍ＋１フレーム（Ｆ（Ｍ＋１））から第２Ｍ－Ｎ－１フレーム（Ｆ（２Ｍ－Ｎ－１））まで出力される右眼画像ＲＩは、実質的にブラック階調に対応する画像でもある。

【００５６】

図２～図４を参照すれば、右眼画像ＲＩは第Ｍフレームのアクティブ区間ＡＣＩに出力され、ブランキング区間ＶＢＩ間、維持される。右眼画像ＲＩは表示パネル１００の第１表示ブロックＤＢ１に表示される第１右眼画像ＲＩ１及び第２表示ブロックＤＢ２に表示される第２右眼画像ＲＩ２に分けられる。

【００５７】

第１の発光ブロック４２０ａは、ハイレベルの第１の発光制御信号ＢＬＣ１に応答して発光され、ローレベルの第１の発光制御信号ＢＬＣ１に応答して消灯される。第１の発光ブロック４２０ａは第１表示ブロックＤＢ１に第１右眼画像ＲＩ１の出力が完了した時点から第１の右設定時間ＴＲ１が経過した時点で発光される。第２の発光ブロック４２０ｂは、ハイレベルの第２の発光制御信号ＢＬＣ２に応答して発光され、ローレベルの第２の発光制御信号ＢＬＣ２に応答して消灯される。第２の発光ブロック４２０ｂは第２表示ブロックＤＢ２に第２右眼画像ＲＩ２の出力が完了した時点から第２の右眼設定時間ＴＲ２が経過した時点で発光する。第１の右眼設定時間ＴＲ１または第２の右眼設定時間ＴＲ２は、液晶の応答速度に基づいて設定される。例えば、第１の右眼設定時間ＴＲ１または第２の右眼設定時間ＴＲ２は、液晶がサチュレーションされる時の輝度の約６０％に該当する輝度に到達するのに所要される時間と実質的に同一またはより大きいこともある。第１の左眼設定時間ＴＬ１と第１の右眼設定時間ＴＲ１は、実質的に同一であってもよく、第２の左眼設定時間ＴＬ２と第２の右眼設定時間ＴＲ２は、実質的に同一であってもよい。第１左眼設定時間ＴＬ１及び第２の左眼設定時間ＴＬ２と第１右眼設定時間ＴＲ１及び第２の右設定時間ＴＲ２と実質的に全部同一であってもよい。第１の右眼設定時間ＴＲ１または第２の右眼設定時間ＴＲ２は、１フレームの周期を第１の発光ブロック４２０a及び第２の発光ブロック４２０ｂに分けた時間より大きく設定される。

【００５８】

シャッタメガネ６００は、右眼画像ＲＩが表示された表示パネル１００に第１発光ブロック４２０ａ及び第２の発光ブロック４２０ｂから発生した光が照射される間、右眼シャッタ６２０を開き、左眼シャッタ６１０を閉じる。第１の発光ブロック４２０ａが発光される時間は、１フレームの周期で第１の左眼設定時間ＴＬ１または第１の右眼設定時間ＴＲ１を引いた時間と実質的に同一または小さいこともある。第２の発光ブロック４２０ｂが発光される時間は１フレームの周期で第２の左眼設定時間ＴＬ２または第２の右眼設定時間ＴＲ２を引いた時間と実質的に同一または小さいこともある。

【００５９】

観察者は第１の発光ブロック４２０ａが発光される間、右眼シャッタ６２０を通じて第１表示ブロックＤＢ１に表示される第１右眼画像ＲＩ１を視認し、第２の発光ブロック４２０ｂが発光される間、右眼シャッタ６２０を通じて第２表示ブロックＤＢ２に表示される第２右眼画像を視認する。

【００６０】

本実施形態によれば、左眼画像ＬＩ及び右眼画像ＲＩの各々が二つの画像で時分割して視認されるように光源部４２０を第１の発光ブロック４２０a及び第２の発光ブロック４

２０ｂに分割し、第１の発光ブロック４２０a及び第２の発光ブロック４２０ｂの発光タイミングを制御して表示パネル１００の表示ブロックに左眼画像または右眼画像が完全に表示された状態で視認することによって、左眼及び右眼画像が混在してクロストークが発生することを防止できる。

【００６１】

図５は本発明の一実施形態に係る光供給ユニットを示す平面図である。本実施形態に係る表示装置は光供給ユニット４０１を除いては図１に示した表示装置と実質的に同一であるため、光供給ユニット４０１を除いた残り構成に対しては図１を参照して説明する。また、本実施形態に係る立体画像表示方法は、図２～図４を参照して説明した立体画像表示方法と実質的に同一であるため、繰り返される説明は省略する。

【００６２】

図１及び図５を参照すれば、本実施形態に係る光供給ユニット４０１は、第１の発光ブロック４３２及び第２の発光ブロック４３４を含む。第１発光ブロック４３２及び第２の発光ブロック４３４の各々は複数の光源４３１を含む。光源４３１は発光ダイオードであってもよい。第１発光ブロック４３２及び第２の発光ブロック４３４は、表示パネル１００の下部に配置される。一方、図１及び図５に示さないが、光供給ユニット４０１は第１発光ブロック４３２及び第２の発光ブロック４３４の間に配置され、第１の発光ブロック４３２から第２の発光ブロック４３４に、または、第２の発光ブロック４３４から第１の発光ブロック４３２に光が流出することを縮小、或いは、遮断する光遮断部材を含む。

【００６３】

第１発光ブロック４３２及び第２の発光ブロック４３４は、表示パネル１００の下部に配置され、第１発光ブロック４４２及び第２の発光ブロック４４４から発生した光は表示パネル１００に照射される。

【００６４】

図６は本発明の一実施形態に係る光供給ユニットを示す平面図である。本実施形態に係る表示装置は光供給ユニット４０２を除いては図１に示した表示装置と実質的に同一であるため、光供給ユニット４０２を除いた残り構成に対しては図１を参照して説明する。また、本実施形態に係る立体画像表示方法は図２～図４を参照して説明した立体画像表示方法と実質的に同一であるため、繰り返される説明は省略する。

【００６５】

図１及び図６を参照すれば、光供給ユニット４０２は第１の発光ブロック４４２及び第２の発光ブロック４４４を含む。第１発光ブロック４４２及び第２の発光ブロック４４４の各々は少なくとも一つの光源４４１を含む。光源４４１は蛍光灯（ｆｌｕｏｒｅｓｃｅｎｔ　ｌａｍｐ）であってもよい。第１発光ブロック４４２及び第２の発光ブロック４４４は、表示パネル１００の下部に配置される。一方、図１及び図６に示さないが、光供給ユニット４０２は第１発光ブロック４４２及び第２の発光ブロック４４４の間に配置され、第１の発光ブロック４４２から第２の発光ブロック４４４に、または、第２の発光ブロック４４４から第１の発光ブロック４４２に光が流出することを縮小、或いは、遮断する光遮断部材を含む。

【００６６】

第１発光ブロック４４２及び第２の発光ブロック４４４は、表示パネル１００の下部に配置され、第１発光ブロック４３２及び第２の発光ブロック４３４から発生した光は表示パネル１００に照射される。

【００６７】

図７は本発明の一実施形態に係る表示装置を示すブロック図である。図７を参照すれば、表示装置は表示パネル１００、パネル駆動部２００、タイミング制御部３００、光供給ユニット４０３、光源駆動部５００、及び一対のシャッタメガネ６００を含む。

【００６８】

表示パネル１００は画像を表示する複数の画素Ｐを含む。各画素Ｐは互いに交差するゲートＧＬとデータラインＤＬに電気的に接続されたスイッチング素子ＴＲと、スイッチン

グ素子ＴＲに接続された液晶キャパシタＣＬＣと、ストレージャパシタＣＳＴを含む。表示パネル１００は互いに対向する二つの基板と二つの基板の間に配置された液晶を含む。

【００６９】

パネル駆動部２００はゲート駆動部２１０及びデータ駆動部２３０を含む。ゲート駆動部２１０はゲートＧＬを駆動するためのゲート信号を生成してゲートＧＬに供給する。データ駆動部２３０はタイミング制御部３００から受信した画像信号をデータ電圧に変換する。データ駆動部２３０はデータ電圧をデータラインＤＬに供給する。

【００７０】

タイミング制御部３００は外部装置（図示せず）から受信した制御信号に基づいて表示装置の全般的な駆動タイミングを制御する。タイミング制御部３００は外部装置から受信されるか、または、タイミング制御部３００で生成した３次元画像信号をデータ駆動部２３０に供給する。３次元画像信号は左眼画像及び右眼画像を含む。タイミング制御部３００は表示パネル１００に表示される画像に基づいて光源駆動部５００の駆動を制御する。また、タイミング制御部３００は表示パネル１００に表示される画像に基づいてシャッタメガネ６００の駆動を制御する。

【００７１】

光供給ユニット４０３は、導光板４１０及び光源部４５０を含む。導光板４１０は、光源部４５０の一側面に配置され、光源部４５０から発生する光を表示パネル１００に供給する。

【００７２】

光源部４５０は光を表示パネル１００に照射する。光源部４５０はｋ（ｋは、３以上の自然数）個の発光ブロックを含む。例えば、光源部４５０は、図６に図示したように、第１発光ブロック４５０ａ、第２発光ブロック４５０ｂ、第３発光ブロック４５０ｃ及び第４発光ブロック４５０ｄを含む。第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄの各々は、少なくとも一つの光源（図示せず）を含む。光源は発光ダイオードであってもよい。また、光源４５２は蛍光灯であってもよい。

【００７３】

表示パネル１００は第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄに対応して第１、第２、第３及び第４表示ブロックＤＢ１、ＤＢ２、ＤＢ３、ＤＢ４に分割する。第１の発光ブロック４５０ａは第１表示ブロックＤＢ１に光を照射し、第２の発光ブロック４５０ｂは第２表示ブロックＤＢ２に光を照射する。第３発光ブロック４５０ｃは第３表示ブロックＤＢ３に光を照射し、第４発光ブロック４５０ｄは第４表示ブロックＤＢ４に光を照射する。また、光供給ユニット４０３は、隣接した発光ブロックの間に配置され、該当ブロック外に光が漏れることを縮小、或いは、遮断するための光遮断部材（図示せず）をさらに含む。光遮断部材は、第１発光ブロック４５０ａ及び第２の発光ブロック４５０ｂの間、第２及び第３発光ブロック４５０ｂ、４５０ｃ、及び第３及び第４発光ブロック４５０ｃ、４５０ｄの間に配置される。また、図７に示さないが、光源部４５０は第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄと対向する第５、第６、第７及び第８発光ブロックをさらに含んでもよい。この場合、互いに対向する発光ブロックは互いに同期して駆動される。

【００７４】

一方、本実施形態では光源部４５０が、導光板４１０の側面に配置され、導光板４１０を通じて表示パネル１００に光が照射されるエッジ型（ｅｄｇｅ　ｔｙｐｅ）で構成された場合を例として説明したが、これに限定されるのではない。即ち、光源部４５０は第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄが表示パネル１００の下部に配置され、表示パネル１００に直接光を照射する直下型（ｄｉｒｅｃｔ　ｔｙｐｅ）で形成してもよい。

【００７５】

光源駆動部５００は第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄを駆動するための発光制御信号を生成する。光源駆動部５００は各表示ブロックに左眼画

像または右眼画像の出力が完了した時点から第１～第４の左眼設定時間、または、第１～第４の右眼設定時間が経過した時点で各発光ブロックが発光するように制御する。例えば、光源駆動部５００は第１表示ブロックＤＢ１に該当する左眼画像の出力が完了した時点から第１の左眼設定時間が経過した時点で第１の発光ブロック４５０ａが発光するように制御し、第２表示ブロックＤＢ２に該当する左眼画像の出力が完了した時点から第２の左眼設定時間が経過した時点で第２の発光ブロック４５０ｂが発光するように制御する。このような方式で、光源駆動部５００は第１表示ブロックＤＢ１に該当する右眼画像の出力が完了した時点から第１の右眼設定時間が経過した時点で第１の発光ブロック４５０ａが発光するように制御する。第１～第４の左眼設定時間、または、第１～第４の右眼設定時間は、表示パネル１００に含まれた液晶の応答速度に基づいて設定する。例えば、第１～第４の左眼設定時間、または、第１～第４の右眼設定時間は、液晶がサチュレーションされる時の輝度の約６０％に該当する輝度に到達するのに所要される時間と実質的に同一またはより大きいこともある。一方、第１～第４の左眼設定時間、または、第１～第４の右眼設定時間の各々は、１フレームの周期を第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄの個数に分けた時間に基づいて設定される。例えば、第１～第４の左眼設定時間、または、第１～第４の右眼設定時間の各々は、１フレームの周期を第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄの個数に分けた時間より大きく設定される。

【００７６】

シャッタメガネ６００は、左眼シャッタ６１０及び右眼シャッタ６２０を含む。シャッタメガネ６００はタイミング制御部３００などから受信されるシャッタ制御信号に応答して左眼シャッタ６１０及び右眼シャッタ６２０を選択的に開閉させる。例えば、シャッタメガネ６００は、左眼画像が表示された第１～第４表示ブロックＤＢ１、ＤＢ２、ＤＢ３、ＤＢ４に光が照射される間、左眼シャッタ６１０を開き、右眼シャッタ６２０を閉じる。一方、シャッタメガネ６００は、右眼画像が表示された第１～第４表示ブロックＤＢ１、ＤＢ２、ＤＢ３、ＤＢ４に光が照射される間、右眼シャッタ６２０を開き、左眼シャッタ６１０を閉じる。

【００７７】

図８、図９、及び図１０は、図７の表示装置による立体画像表示方法を示すタイミング図である。

【００７８】

図７～図９を参照すれば、第Ｎ（Ｎは、自然数）フレーム（Ｆ（Ｎ））の間、表示パネル１００には左眼画像Ｌ１が出力される。左眼画像Ｌ１は、垂直同期信号ＶＳＹＮＣに基づいて出力される。第Ｎフレームはアクティブ区間ＡＣＩ及びブランキング区間ＶＢＩを含む。左眼画像Ｌ１は、第Ｎフレームのアクティブ区間ＡＣＩに出力され、ブランキング区間ＶＢＩ間、維持される。ブランキング区間ＶＢＩは１フレーム周期の約１０％以下になるように設定される。例えば、ブランキング区間ＶＢＩは１フレーム周期の約５～６％程度と設定される。

【００７９】

左眼画像Ｌ１は、表示パネル１００の第１～第４表示ブロックＤＢ１、ＤＢ２、ＤＢ３、ＤＢ４に対応して第１、第２、第３及び第４左眼画像ＬＩ１、ＬＩ２、ＬＩ３、ＬＩ４に分けられる。例えば、表示パネル１００が１９２０×１０８０の解像度を有する場合、第１～第４表示ブロックＤＢ１、ＤＢ２、ＤＢ３、ＤＢ４は、各々１９２０×２７０の解像度を有する。この場合、左眼画像Ｌ１は、１９２０×１０８０個の画像データを有してもよく、第１～第４左眼画像ＬＩ１、ＬＩ２、ＬＩ３、ＬＩ４は、各々１９２０×２７０個の画像データを有してもよい。表示パネル１００は、１９２０×１０８０の解像度を有するフレーム画像を６０Ｈｚ、または、その倍数のフレーム周波数で表示してもよい。

【００８０】

光源駆動部５００は第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄを駆動するために第１、第２、第３及び第４発光制御信号ＢＬＣ１、ＢＬＣ２、ＢＬＣ３

、ＢＬＣ４を生成する。第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄの各々は、ハイレベルの発光制御信号に応答して発光され、ローレベルの発光制御信号に応答して消灯される。

【００８１】

第１の発光ブロック４５０ａは、第１表示ブロックＤＢ１に第１左眼画像ＬＩ１の出力が完了した時点から第１の左設定時間ＴＬ１が経過した時点で発光される。第２の発光ブロック４５０ｂは、第２表示ブロックＤＢ２に第２左眼画像ＬＩ２の出力が完了した時点から第２の左眼設定時間ＴＬ２が経過した時点で発光される。第３発光ブロック４５０ｃは、第３表示ブロックＤＢ３に第３左眼画像ＬＩ３の出力が完了した時点から第３の左眼設定時間ＴＬ３が経過した時点で発光される。第４発光ブロック４５０ｄは、第４表示ブロックＤＢ４に第４左眼画像ＬＩ４の出力が完了した時点から第４の左眼設定時間ＴＬ４が経過した時点で発光される。第１～第４の左設定時間ＴＬ１～ＴＬ４は実質的に同一であってもよい。また、第１～第４の左眼設定時間ＴＬ１、ＴＬ２、ＴＬ３、ＴＬ４は、液晶がサチュレーションされる時の輝度の約６０％に該当する輝度に到達することに所要される時間と実質的に同一またはより大きいこともある。

【００８２】

シャッタメガネ６００は第１シャッタ制御信号ＬＳＳに基づいて左眼シャッタ６１０の開閉を制御し、第２シャッタ制御信号ＲＳＳに基づいて右眼シャッタ６２０の開閉を制御する。シャッタメガネ６００は、ハイレベルの第１シャッタ制御信号ＬＳＳに応答して左眼シャッタ６１０を開き、ローレベルの第１シャッタ制御信号ＬＳＳに応答して左眼シャッタ６１０を閉じる。また、シャッタメガネ６００はハイレベルの第２シャッタ制御信号ＲＳＳに応答して右眼シャッタ６２０を開き、ローレベルの第２シャッタ制御信号ＲＳＳに応答して右眼シャッタ６２０を閉じる。シャッタメガネ６００は、左眼画像が表示された第１～第４表示ブロックＤＢ１、ＤＢ２、ＤＢ３、ＤＢ４に第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄから発生した光が照射される間、左眼シャッタ６１０を開き、右眼シャッタ６２０を閉じる。この時、第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄの各々が発光される時間は１フレームの周期で各発光ブロックに対応する第１～第４の左眼設定時間ＴＬ１、ＴＬ２.ＴＬ３、ＴＬ４を各々引いた時間と実質的に同一または小さいこともある。

【００８３】

観察者は第１の発光ブロック４５０ａが発光される間、左眼シャッタ６１０を通じて第１表示ブロックＤＢ１に表示された第１左眼画像ＬＩ１を視認し、第２の発光ブロック４５０ｂが発光される間、左眼シャッタ６１０を通じて第２表示ブロックＤＢ２に表示された第２左眼画像ＬＩ２を視認する。観察者は第３発光ブロック４５０ｃが発光される間、左眼シャッタ６１０を通じて第３表示ブロックＤＢ３に表示された第３左眼画像ＬＩ３を視認し、第４発光ブロック４５０ｄが発光する間、左眼シャッタ６１０を通じて第４表示ブロックＤＢ４に表示された第４左眼画像ＬＩ４を視認する。

【００８４】

また、第Ｍ（Ｍは、Ｎより大きい自然数）フレーム（Ｆ（Ｍ））の間、表示パネル１００に右眼画像ＲＩが出力される。図８においては、ＭはＮ＋１の場合を例として示し、図９及び図１０においては、ＭがＮ＋１より大きい場合を例として示した。図９及び図１０に示したように、第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の間、表示パネル１００に左眼画像Ｌ１が出力され、すぐ連続する第Ｎ＋１フレーム（Ｆ（Ｎ＋１））から右眼画像ＲＩが表示パネル１００に出力される第Ｍフレームの直前フレームである第Ｍ－１フレーム（Ｆ（Ｍ－１））まで各々のフレームに左眼画像Ｌ１が出力される。第Ｎ＋１フレーム（Ｆ（Ｎ＋１））から第Ｍ－１フレーム（Ｆ（Ｍ－１））まで出力される左眼画像Ｌ１は、第Ｎフレームの左眼画像Ｌ１と同一、または、第Ｎフレームの左眼画像Ｌ１に基づいて生成される画像でもあってもよい。第Ｎ＋１フレーム（Ｆ（Ｎ＋１））から第Ｍ－１フレーム（Ｆ（Ｍ－１））まで出力される左眼画像Ｌ１は、実質的にブラック階調に対応する画像でもあってもよい。また、これと同様に、第Ｍフレーム（Ｆ（Ｍ））の間、表示パネル１００に右眼画

像ＲＩが出力され、すぐ連続する第Ｍ＋１フレーム（Ｆ（Ｍ＋１））から左眼画像Ｌ１が表示パネル１００に出力される第２Ｍ－Ｎフレームの直前フレームである第２Ｍ－Ｎ－１フレーム（Ｆ（２Ｍ－Ｎ－１））まで各々のフレームに右眼画像ＲＩが出力される。第Ｍ＋１フレーム（Ｆ（Ｍ＋１））から第２Ｍ－Ｎ－１フレーム（Ｆ（２Ｍ－Ｎ－１））まで出力される右眼画像ＲＩは第Ｍフレームの右眼画像ＲＩと同一であるか、または、第Ｍフレームの右眼画像ＲＩに基づいて生成される画像でもあってもよい。第Ｍ＋１フレーム（Ｆ（Ｍ＋１））から第２Ｍ－Ｎ－１フレーム（Ｆ（２Ｍ－Ｎ－１））まで出力される右眼画像ＲＩは実質的にブラック階調に対応する画像でもあってもよい。

【００８５】

図８～図１０を参照すれば、右眼画像ＲＩは第Ｍフレームのアクティブ区間ＡＣＩに出力され、ブランキング区間ＶＢＩの間、維持される。右眼画像ＲＩは、表示パネル１００の第１～第４表示ブロックＤＢ１、ＤＢ２、ＤＢ３、ＤＢ４に対応して第１、第２、第３及び第４右眼画像ＲＩ１、ＲＩ２、ＲＩ３、ＲＩ４に分けられる。

【００８６】

第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄの各々は、ハイレベルの発光制御信号に応答して発光され、ローレベルの発光制御信号に応答して消灯される。第１の発光ブロック４５０ａは、第１表示ブロックＤＢ１に第１右眼画像ＲＩ１の出力が完了した時点から第１の右眼設定時間ＴＲ１が経過した時点で発光される。第２の発光ブロック４５０ｂは、第２表示ブロックＤＢ２に第２右眼画像ＲＩ２の出力が完了した時点から第２の右眼設定時間ＴＲ２が経過した時点で発光される。第３発光ブロック４５０ｃは、第３表示ブロックＤＢ３に第３右眼画像ＲＩ３の出力が完了した時点から第３の右眼設定時間ＴＲ３が経過した時点で発光される。第４発光ブロック４５０ｄは、第４表示ブロックＤＢ４に第４右眼画像ＲＩ４の出力が完了した時点から第４の右眼設定時間ＴＲ４が経過した時点で発光される。第１～第４の右眼設定時間ＴＲ１～ＴＲ４は実質的に同一であってもよい。また、第１～第４の右眼設定時間ＴＲ１、ＴＲ２、ＴＲ３、ＴＲ４は、液晶がサチュレーションされる時の輝度の約６０％に該当する輝度に到達するのに所要される時間と実質的に同一またはより大きいこともある。また、第１の左眼設定時間ＴＬ１と第１の右眼設定時間ＴＲ１、第２の左眼設定時間ＴＬ２と第２の右眼設定時間ＴＲ２、第３の左眼設定時間ＴＬ３と第３の右眼設定時間ＴＲ３、第４の左眼設定時間ＴＬ４と第４の右眼設定時間ＴＲ４は、各々実質的に同一であってもよく、第１～第４の左眼設定時間ＴＬ１～ＴＬ４と、第１～第４の右眼設定時間ＴＲ１～ＴＲ４共に実質的に同一であってもよい。

【００８７】

シャッタメガネ６００は、右眼画像が表示された第１～第４表示ブロックＤＢ１、ＤＢ２、ＤＢ３、ＤＢ４に第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄから発生した光が照射される間、右眼シャッタ６２０を開き、左眼シャッタ６１０を閉じる。この時、第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄの各々が発光される時間は、１フレームの周期で各発光ブロックに対応する第１～第４の右眼設定時間ＴＲ１、ＴＲ２、ＴＲ３、ＴＲ４を引いた時間と実質的に同一または小さいこともある。

【００８８】

観察者は第１の発光ブロック４５０ａが発光される間、右眼シャッタ６２０を通じて第１表示ブロックＤＢ１に表示された第１右眼画像ＲＩ１を視認し、第２の発光ブロック４５０ｂが発光される間、右眼シャッタ６２０を通じて第２表示ブロックＤＢ２に表示された第２右眼画像ＲＩ２を視認する。観察者は第３発光ブロック４５０ｃが発光される間、右眼シャッタ６２０を通じて第３表示ブロックＤＢ３に表示された第３右眼画像ＲＩ３を視認し、第４発光ブロック４５０ｄが発光される間、右眼シャッタ６２０を通じて第４表示ブロックＤＢ４に表示された第４右眼画像ＬＩ４を視認する。

【００８９】

本実施形態によれば、左眼画像と右眼画像を各々４つの画像に時分割し視認されるよう

に処理することによって、左眼画像及び右眼画像が混在してクロストークが発生することを効率的に防止できる。従って、３次元画像の表示品質を向上させることができる。

【００９０】

図７～図１０に示した本実施形態は表示ブロック及びこれに対応する発光ブロックの個数が各々４つの例示であるだけで、表示ブロック及び発光ブロックの個数は３または５以上であってもよい。

【００９１】

図１１は本発明の一実施形態に係る立体画像表示方法の一例を示すタイミング図である。

【００９２】

本実施形態に係る表示装置はタイミング制御部３００に印加される垂直同期信号ＶＳＹＮＣを除けば、図７～図１０を参照して説明した実施形態に係る表示装置と実質的に同一であるため、表示装置の構成に対しては図６を参照して説明する。また、本実施形態に係る立体画像表示方法は、垂直同期信号ＶＳＹＮＣ、第１、第２、第３、及び第４発光制御信号ＢＬＣ１、ＢＬＣ２、ＢＬＣ３、ＢＬＣ４、並びに、第１及び第２シャッタ制御信号ＬＳＳ、ＲＳＳを除いては、図８～図１０を参照して説明した表示装置立体画像表示方法と実質的に同一であるため、繰り返される説明は省略する。

【００９３】

図７及び図１１を参照すれば、第Ｎ（Ｎは、自然数）フレーム（Ｆ（Ｎ））の間、表示パネル１００には左眼画像Ｌ１が出力される。左眼画像Ｌ１は、垂直同期信号ＶＳＹＮＣに基づいて出力される。左眼画像Ｌ１は垂直同期信号ＶＳＹＮＣのアクティブ区間ＡＣＩに出力され、ブランキング区間ＶＢＩの間、維持される。ブランキング区間ＶＢＩは１フレーム周期の約１０％以上に設定され、この時、約３０％以上になるように設定する。例えば、ブランキング区間ＶＢＩは１フレーム周期の約３２％程度と設定される。

【００９４】

表示パネル１００は第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄに対応して第１～第４表示ブロックＤＢ１、ＤＢ２、ＤＢ３、ＤＢ４に分割する。左眼画像Ｌ１は第１～第４表示ブロックＤＢ１、ＤＢ２、ＤＢ３、ＤＢ４に対応して第１、第２、第３及び第４左眼画像ＬＩ１、ＬＩ２、ＬＩ３、ＬＩ４に分けられる。

【００９５】

第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄの各々はハイレベルの発光制御信号に応答して発光され、ローレベルの発光制御信号に応答して消灯される。例えば、第１の発光ブロック４５０ａは表示パネルの第１表示ブロックＤＢ１に第１左眼画像ＬＩ１の出力が完了した時点から第１の左眼設定時間ＴＬ１が経過した時点で発光される。第２の発光ブロック４５０ｂは、第２表示ブロックＤＢ２に第２左眼画像ＬＩ２の出力が完了した時点から第２の左眼設定時間ＴＬ２が経過した時点で発光される。第３発光ブロック４５０ｃは第３表示ブロックＤＢ３に第３左眼画像ＬＩ３の出力が完了した時点から第３の左眼設定時間ＴＬ３が経過した時点で発光される。第４発光ブロック４５０ｄは第４表示ブロックＤＢ４に第４左眼画像ＬＩ４の出力が完了した時点から第４の左眼設定時間ＴＬ４が経過した時点で発光される。第１～第４の左眼設定時間ＴＬ１、ＴＬ２、ＴＬ３、ＴＬ４は、液晶の応答速度ＬＣに基づいて設定される。例えば、第１～第４の左眼設定時間ＴＬ１、ＴＬ２、ＴＬ３、ＴＬ４は、液晶がサチュレーションされる時の輝度の約６０％に該当する輝度に到達するのに所要される時間と実質的に同一またはより大きいこともある。

【００９６】

シャッタメガネ６００は、左眼画像が表示された第１～第４表示ブロックＤＢ１、ＤＢ２、ＤＢ３、ＤＢ４に、第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄから発生した光が照射される間、左眼シャッタ６１０を開き、右眼シャッタ６２０を閉じる。左眼シャッタ６１０は左眼画像Ｌ１に対応して第１の発光ブロック４５０ａが発光される時点に開き、右眼画像ＲＩに対応して第１の発光ブロック４５０ａが発光される前

の時点で閉じられる。

【００９７】

観察者は第１の発光ブロック４５０ａが発光される間、左眼シャッタ６１０を通じて第１左眼画像ＬＩ１を視認し、第２の発光ブロック４５０ｂが発光される間、左眼シャッタ６１０を通じて第２左眼画像ＬＩ２を視認する。また、観察者は第３発光ブロック４５０ｃが発光される間、左眼シャッタ６１０を通じて第３左眼画像ＬＩ３を視認し、第４発光ブロック４５０ｄが発光する間、左眼シャッタ６１０を通じて第４左眼画像ＬＩ４を視認する。

【００９８】

また、第Ｍ（Ｍは、Ｎより大きい自然数）フレーム（Ｆ（Ｍ））の間、表示パネル１００に右眼画像ＲＩが出力される。図１１では、ＭはＮ＋１の場合を例として示した。右眼画像ＲＩは、第１～第４表示ブロックＤＢ１、ＤＢ２、ＤＢ３、ＤＢ４に対応して第１、第２、第３及び第４右眼画像ＲＩ１、ＲＩ２、ＲＩ３、ＲＩ４に分けられる。

【００９９】

第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄの各々はハイレベルの発光制御信号に応答して発光され、ローレベルの発光制御信号に応答して消灯される。例えば、第１の発光ブロック４５０ａは第１表示ブロックＤＢ１に第１右眼画像ＲＩ１の出力が完了した時点から第１の右眼設定時間ＴＲ１が経過した時点で発光される。第２の発光ブロック４５０ｂは、第２表示ブロックＤＢ２に第２右眼画像ＲＩ２の出力が完了した時点から第２の右設定時間ＴＲ２が経過した時点で発光される。第３発光ブロック４５０ｃは第３表示ブロックＤＢ３に第３右眼画像ＲＩ３の出力が完了した時点から第３の右眼設定時間ＴＲ３が経過した時点で発光される。第４発光ブロック４５０ｄは第４表示ブロックＤＢ４に、第４右眼画像ＲＩ４の出力が完了した時点から第４の右設定時間ＴＲ４が経過した時点で発光される。第１～第４の右眼設定時間ＴＲ１、ＴＲ２、ＴＲ３、ＴＲ４は、液晶がサチュレーションされる時の輝度の約６０％に該当する輝度に到達するのに所要される時間と実質的に同一またはより大きいこともある。また、第１の左眼設定時間ＴＬ１と第１の右眼設定時間ＴＲ１、第２の左眼設定時間ＴＬ２と第２の右眼設定時間ＴＲ２、第３の左眼設定時間ＴＬ３と第３の右眼設定時間ＴＲ３、第４の左眼設定時間ＴＬ４と第４の右眼設定時間ＴＲ４は、各々実質的に同一であり、第１～第４の左設定時間ＴＬ１～ＴＬ４と、第１～第４の右眼設定時間ＴＲ１～ＴＲ４と共に実質的に同一である。

【０１００】

シャッタメガネ６００は右眼画像が表示された第１～第４表示ブロックＤＢ１、ＤＢ２、ＤＢ３、ＤＢ４に、第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄから発生した光が照射される間、右眼シャッタ６２０を開き、左眼シャッタ６１０を閉じる。左眼シャッタ６１０は右眼画像ＲＩに対応して第１の発光ブロック４５０ａが発光される時点で開き、右眼画像ＲＩに対応して第１の発光ブロック４５０ａが発光される前の時点で閉じられる。

【０１０１】

観察者は第１の発光ブロック４５０ａが発光される間、左眼シャッタ６１０を通じて第１左眼画像ＬＩ１を視認し、第２の発光ブロック４５０ｂが発光される間、左眼シャッタ６１０を通じて第２左眼画像ＬＩ２を視認する。また、観察者は第３発光ブロック４５０ｃが発光される間、左眼シャッタ６１０を通じて第３左眼画像ＬＩ３を視認し、第４発光ブロック４５０ｄが発光する間、左眼シャッタ６１０を通じて第４左眼画像ＬＩ４を視認する。

【０１０２】

本実施形態によれば、垂直同期信号ＶＳＹＮＣのブランキング区間ＶＢＩが、図８に示した垂直同期信号ＶＳＹＮＣのブランキング区間ＶＢＩに比べて相対的に拡張された状態であるため、左眼画像Ｌ１または右眼画像ＲＩを表示するためのアクティブ区間が短くなる。これによって、光源部４５０の駆動マージンを確保することができる。即ち、図８に示す立体画像表示方法に比べて対応する第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４

５０ｃ、４５０ｄの発光デューティ幅を増加させる。このように、第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄの発光デューティ幅を増加させる場合、表示パネル１００の輝度が向上されるので、３次元立体画像の表示品質を向上させることができる。

【０１０３】

図１１に示した本実施形態は表示ブロック及びこれに対応する発光ブロックの個数が各々４つの例示であるのみであって、表示ブロック及び発光ブロックの個数は、３または５以上でもあってもよい。

【０１０４】

図１２は本発明のまた他の実施形態に係る表示装置を示すブロック図である。図１２参照すれば、表示装置は表示パネル１００、パネル駆動部２００、タイミング制御部３００、光供給ユニット４００、光源駆動部５００及び一対のシャッタメガネ６００を含む。図７と同一構成要素に対しては同一図面符号を与え、その詳細な説明は省略する。

【０１０５】

導光板４１０は表示パネル１００の下に配置される。光源部４５０は画像がスキャンされるスキャニング方向に配列され、スキャニング方向に順次に駆動する複数の第１～第ｋ発光ブロック（ｋは、自然数）を含む。以下においては光源部４５０が第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄを含むことを例として説明する。第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄを含み、各発光ブロックは光を発生する光源を含む。例えば、図１２に示すように、第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄは、導光板４１０の一側のエッジに配置される。または、第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄは対向する導光板４１０の両側のエッジに配置される。または、光源部４５０は導光板４１０を省略し、表示パネル１００の下に直下型構造にて直接配置される。直下型構造の場合、光源は蛍光ランプまたは発光ダイオードであってもよい。

【０１０６】

光源駆動部５００は表示パネル１００に表示される画像に従って光源部４５０の第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄの発光及び消灯を制御して、第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄを順次駆動する。光源駆動部５００は第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄの各々の発光区間を個別的に制御する。これによって、フレーム周期のうち第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄが共に消灯される全体オフ区間及び第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄを順次に発光する順次オン区間を有する。

【０１０７】

シャッタメガネ６００は、液晶シャッタの左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０を含む。シャッタメガネ６００はタイミング制御部３００から供給されたシャッタ制御信号に基づいて左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０を選択的に開閉させる。シャッタ制御信号は、左眼用シャッタ６１０を開閉する左眼用オープン信号及びクローズ信号と、右眼用シャッタ６２０を開閉する右眼用オープン信号及びクローズ信号とを含む。シャッタ制御信号はライジング時間よりフォーリング時間が短い液晶応答速度を考慮して左眼用オープン信号、右眼用クローズ信号、右眼用オープン信号及び左眼用クローズ信号を順次配列される。

【０１０８】

例えば、第Ｎ（Ｎは、自然数）フレームは、表示パネル１００に左眼用データフレームが出力されると、タイミング制御部３００は第Ｎフレーム内の全体オフ区間内に左眼用オープン信号及び右眼用クローズ信号を順次供給する。第Ｎ＋１フレームは表示パネル１００に右眼用データフレームが出力されると、タイミング制御部３００は第Ｎ＋１フレーム内の全体オフ区間内に右眼用オープン信号及び左眼用クローズ信号を順次供給する。従って、シャッタメガネ６００はタイミング制御部３００から供給された左眼用オープン信号

、右眼用クローズ信号、右眼用オープン信号及び左眼用クローズ信号に基づいて左眼用シャッタ６１０の開閉を制御する左眼用シャッタ信号及び右眼用シャッタ６２０の開閉を制御する右眼用シャッタ信号を生成して、左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０を駆動する。

【０１０９】

シャッタメガネ６００は、全体オフ区間内でシャッタメガネ６００の開閉動作を開始することによって、シャッタメガネ６００の液晶応答速度によりシャッタ６１０、６２０が完全に開き、閉じられる前に視認される左眼画像と右眼画像との間のクロストーク（３Ｄクロストーク）を防止できる。全体オフ区間はシャッタメガネ６００の液晶応答速度と同じかあるいは長くてもよい。

【０１１０】

以下においては、第１、第２、第３及び第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄの各々が対応する表示パネル１００の第１、第２、第３及び第４表示ブロックＤＢ１、ＤＢ２、ＤＢ３、ＤＢ４の各々に光を照射することを例として説明し、左眼用データフレームは、ホワイトデータであり、右眼用データフレームはブラックデータであることを例として説明する。

【０１１１】

図１３は図１２の表示装置による立体画像表示方法の第１の例を示す駆動信号のタイミング図である。図１２及び図１３を参照すれば、垂直同期信号ＶＳＹＮＣに基づいて１フレームはアクティブ区間ＡＣＴＩＶＥ及びブランキング区間ＶＢＩを含む。アクティブ区間ＡＣＴＩＶＥは、実質的にデータが表示パネル１００に出力される区間であり、ブランキング区間ＶＢＩはデータが維持される区間である。ブランキング区間ＶＢＩは１フレーム周期の約５％～約６％程度で設定される。

【０１１２】

第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の間、パネル駆動部２００は表示パネル１００に左眼用データフレームを出力する。左眼用データフレームは左眼用第１、第２、第３及び第４データブロックＬＩ１、ＬＩ２、ＬＩ３、ＬＩ４を含む。データフレームは、９２０×１０８０解像度に対応するデータであってもよく、各データブロックは９２０×２７０解像度に対応するデータであってもよい。

【０１１３】

第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の第１区間Ｉ１１の間、左眼用第１データブロックＬＩ１を水平ライン単位で順次出力し、第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の第２区間Ｉ１２の間、左眼用第２データブロックＬＩ２を水平ライン単位で順次出力し、第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の第３区間Ｉ１３の間、左眼用第３データブロックＬＩ３を水平ライン単位で順次出力し、第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の第４区間Ｉ１４の間、左眼用第４データブロックＬＩ４を水平ライン単位で順次出力する。例えば、液晶応答速度ＬＣ＿ＲＳに従って第１表示ブロックＤＢ１は第２区間Ｉ２の中期以後に、左眼用第１データブロックＬＩ１の最初のラインデータに該当する画像を表示し、また、液晶応答速度ＬＣ＿ＲＳに従って第１表示ブロックＤＢ１は第３区間Ｉ３の中期以後に、左眼用第１データブロックＬＩ１の最後のラインデータに該当する画像を表示する。

【０１１４】

このような方式でパネル駆動部２００は、第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の間、左眼用データフレームを表示パネル１００に出力し、表示パネル１００は第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の開始点に対して液晶応答速度ほど遅延されて左眼画像を表示する。

【０１１５】

第Ｎ＋１フレーム（Ｆ（Ｎ＋１））の間、パネル駆動部２００は表示パネル１００に右眼用データフレームを出力する。右眼用データフレームは、右眼用第１、第２、第３及び第４データブロックＲＩ１、ＲＩ２、ＲＩ３、ＲＩ４を含む。パネル駆動部２００は第Ｎ＋１フレーム（Ｆ（Ｎ＋１））の第１区間Ｉ２１の間、右眼用第１データブロックＲＩ１を水平ライン単位で順次出力し、第Ｎ＋１フレーム（Ｆ（Ｎ＋１））の第２区間Ｉ２２の

間、右眼用第２データブロックＲＩ２を水平ライン単位で順次出力し、第Ｎ＋１フレーム（Ｆ（Ｎ＋１））の第３区間Ｉ２３の間、右眼用第３データブロックＲＩ３を水平ライン単位で順次出力し、第Ｎ＋１フレーム（Ｆ（Ｎ＋１））の第４区間Ｉ２４の間、右眼用第４データブロックＲＩ４を水平ライン単位で順次出力する。

【０１１６】

このような方式でパネル駆動部２００は第Ｎ＋１フレーム（Ｆ（Ｎ＋１））の間、右眼用データフレームを表示パネル１００に出力し、表示パネル１００は第Ｎ＋１フレーム（Ｆ（Ｎ＋１））の開始点に対して液晶応答速度ＬＣ＿ＲＳほど遅延されて右眼画像を表示する。

【０１１７】

一方、光源駆動部５００は液晶応答速度ＬＣ＿ＲＳによる表示パネル１００の駆動マージン時間を考慮して１フレームの開始点に対して設定時間Ｒｔ以後から第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄを順次駆動する。設定時間Ｒｔは表示パネル１００の液晶応答速度より少なくとも長い時間であってもよい。

【０１１８】

例えば、光源駆動部５００は光源部４５０、即ち、第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄを駆動するために第１、第２、第３及び第４発光制御信号ＢＬＣ１、ＢＬＣ２、ＢＬＣ３、ＢＬＣ４を生成する。第１、第２、第３及び第４発光制御信号ＢＬＣ１、ＢＬＣ２、ＢＬＣ３、ＢＬＣ４の各々は、フレーム周期Ｔで各発光ブロックを発光するハイレベルを有する発光区間と各発光ブロックを消灯するローレベルを有する消灯区間が繰り返される。

【０１１９】

第１の発光ブロック４５０ａは、第１の発光制御信号ＢＬＣ１に応答して発光及び消灯する。第１の発光制御信号ＢＬＣ１は第１の発光区間ＯＰ１１を有し、第１の発光区間ＯＰ１１は、表示パネル１００の液晶応答速度によって第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の開始点より設定時間Ｒｔが経過した時点から始まる。

【０１２０】

第１の発光ブロック４５０ａは第１の発光制御信号ＢＬＣ１に応答して第１の発光区間ＯＰ１の間発光する。図１３に示すように、第１の発光ブロック４５０ａは第１の発光制御信号ＢＬＣ１に応答し、左眼用第３データブロックＬＩ３の最後のラインデータの出力が完了する時点から第１の発光区間ＯＰ１の間発光する。第１の発光区間ＯＰ１１はフレーム周期Ｔの約１／５倍であってもよい。第１の発光区間ＯＰ１１に、第１表示ブロックＤＢ１は、左眼用第１データブロックＬＩ１に対応する左眼用第１ブロック画像が完成され、第２、第３及び第４表示ブロックＤＢ２、ＤＢ３、ＤＢ４は、液晶応答速度によって左眼用第２、第３及び第４ブロック画像が未完成される。結果的に第１の発光ブロック４５０ａは、第１表示ブロックＤＢ１に左眼用第１ブロック画像が完成され維持された区間で発光する。

【０１２１】

第２の発光ブロック４５０ｂは第２の発光制御信号ＢＬＣ２に応答して発光及び消灯する。第２の発光制御信号ＢＬＣ２は第２の発光区間ＯＰ１２を有する。第２の発光ブロック４５０ｂは第２の発光制御信号ＢＬＣ２に応答して第１の発光区間ＯＰ１１の直後にターンオンされて第２の発光区間ＯＰ１２の間発光する。第２の発光区間ＯＰ１２はフレーム周期Ｔの約１／５倍であってもよい。第２の発光区間ＯＰ１２に、第２表示ブロックＤＢ２は、左眼用第２データブロックＬＩ２に対応する左眼用第２ブロック画像が完成される。一方、第１表示ブロックＤＢ１は右眼用第１データブロックＲＩ１が供給されることによって、左眼用第１ブロック画像と右眼用第１ブロック画像が混在される。また、第３表示ブロックＤＢ３及び第４表示ブロックＤＢ４は、液晶応答速度によって左眼用第３ブロック画像及び第４ブロック画像が未完成される。結果的に、第２の発光ブロック４５０ｂは、第２表示ブロックＤＢ２に左眼用第２ブロック画像が完成され維持された区間で発光する。

【０１２２】
第３発光ブロック４５０ｃは第３発光制御信号ＢＬＣ３に応答して発光及び消灯する。第３発光制御信号ＢＬＣ３は第３発光区間ＯＰ１３を有する。第３発光ブロック４５０ｃは、第３発光制御信号ＢＬＣ３に応答して第２の発光区間ＯＰ１２の直後にターンオンされ第３発光区間ＯＰ１３の間発光する。第３発光区間ＯＰ１３はフレーム周期Ｔの約１／５倍であってもよい。第３発光区間ＯＰ１３に、第３表示ブロックＤＢ３は、左眼用第３データブロックＬＩ３に対応する左眼用第３ブロック画像が完成される。一方、第１表示ブロックＤＢ１には右眼用第１ブロック画像が表示され、第２表示ブロックＤＢ２は、左眼用第２ブロック画像と右眼用第２ブロック画像が混在された混在画像になる。また、第４表示ブロックＤＢ４は左眼用第４ブロック画像が未完成される。結果的に、第３発光ブロック４５０ｃは、第３表示ブロックＤＢ３に左眼用第３ブロック画像が完成され維持された区間で発光する。

【０１２３】
第４発光ブロック４５０ｄは、第４発光制御信号ＢＬＣ４に応答して第３発光区間ＯＰ１３の直後にターンオンされて第４発光区間ＯＰ１４の間発光する。第４発光区間ＯＰ１４は、フレーム周期Ｔの約１／５に対応する。第４発光区間ＯＰ１４に、第４表示ブロックＤＢ４は、左眼用第４データブロックＬＩ４に対応する左眼用第４ブロック画像が完成される。一方、第１表示ブロックＤＢ１には右眼用第１ブロック画像が表示され、第２表示ブロックＤＢ２には左眼用第２ブロック画像と右眼用第２ブロック画像が混在され、第３表示ブロックＤＢ３には、左眼用第３ブロック画像と右眼用第３ブロック画像が混在される。結果的に第４発光ブロック４５０ｄは、第４表示ブロックＤＢ４に左眼用第４ブロック画像が完成され維持された区間で発光する。

【０１２４】
図１３に示すように、光源部４５０は第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の開始点に対して遅延差Ｄｔを有し、フレーム周期Ｔで動作を繰り返す。光源部４５０の動作周期は、第１、第２、第３及び第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄが、順次発光する約４Ｔ／５区間に対応する順次オン区間ＳＱ＿ＯＮ１を有し、第１の発光ブロック４５０ａが発光される前に約Ｔ／５区間に対応して第１、第２、第３及び第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄが全部消灯される全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ１を有する。

【０１２５】
一方、シャッタメガネ６００は、左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０を駆動するために左眼用シャッタ信号ＬＳＳ及び右眼用シャッタ信号ＲＳＳを生成する。左眼用シャッタ信号ＬＳＳ及び右眼用シャッタ信号ＲＳＳの各々は、ハイレベルのシャッタ信号に応答してシャッタが開かれてローレベルのシャッタ信号に応答してシャッタが閉じられる。

【０１２６】
シャッタメガネ６００は、左眼用シャッタ信号ＬＳＳ及び右眼用シャッタ信号ＲＳＳに応答して左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０を開閉する。

【０１２７】
表示パネル１００と光源部４５０の動作に従って、表示パネル１００は、第１の発光区間ＯＰ１１から第４発光区間ＯＰ１４まで左眼画像を表示する。左眼用シャッタ信号ＬＳＳは、第１～第４発光区間ＯＰ１１、ＯＰ１２、ＯＰ１３、ＯＰ１４に対応するオープン区間ＯＰＰを有し、オープン区間ＯＰＰに応答して左眼用シャッタ６１０は開かれる。一方、右眼用シャッタ信号ＲＳＳは第１～第４発光区間ＯＰ１１、ＯＰ１２、ＯＰ１３、ＯＰ１４に対応するクローズ区間ＣＬＰを有し、クローズ区間ＣＬＰに応答して右眼用シャッタ６２０は閉じられる。オープン区間ＯＰＰ及びクローズ区間ＣＬＰの各々の初期は、第１、第２、第３及び第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄが全部消灯される全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ１を含む。

【０１２８】

全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ１内に左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０の開閉動作が開始されることによって左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０の液晶応答速度ＳＬＣ＿ＲＳによる液晶マージン時間を確保する。全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ１は、シャッタメガネ６００の液晶応答速度より長いこともある。従って、実質的に左眼画像（または、右眼画像）が維持される区間に左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０が完全に開かれて閉じられること（または、閉じられて開かれること）によって３Ｄクロストークを防止できる。

【０１２９】

また、シャッタメガネ６００の液晶応答速度によりライジング時間よりフォーリング時間が長い特性を考慮し、左眼用シャッタ信号ＬＳＳのライジング時点を右眼用シャッタ信号ＲＳＳのフォーリング時点より先に具現することによって、シャッタメガネ６００の駆動遅延時間を減らすことができる。従って、左眼用シャッタ信号ＬＳＳ及び右眼用シャッタ信号ＲＳＳの各々のオープン区間ＯＰＰは、クロージング区間ＣＬＰより長い。

【０１３０】

従って、シャッタメガネ６００の液晶応答速度ＳＬＣ＿ＲＳによる左眼画像と右眼画像との間のクロストーク現象を防止できる。

【０１３１】

以下においては、上述した実施形態と同じ構成要素に対しては同じ図面符号を付し、繰り返される説明は簡略にするか、または、省略する。

【０１３２】

図１４は図１２の表示装置による立体画像表示方法の第２の例を示す駆動信号のタイミング図である。図１２及び図１４を参照すれば、パネル駆動部２００は図１３で示したように、第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の間、表示パネル１００に左眼用データフレームＬＩ１、ＬＩ２、ＬＩ３、ＬＩ４を出力し、第Ｎ＋１フレーム（Ｆ（Ｎ＋１））の間、表示パネル１００に右眼用データフレームＲＩ１、ＲＩ２、ＲＩ３、ＲＩ４を出力する。

【０１３３】

光源駆動部５００は、液晶応答速度による表示パネル１００の液晶マージン時間を考慮して１フレームの開始点より設定時間Ｒｔが経過した時点から第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄを順次に駆動する。

【０１３４】

第１の発光ブロック４５０ａは、第１の発光制御信号ＢＬＣ１に応答して発光及び消灯する。第１の発光制御信号ＢＬＣ１は、第１の発光区間ＯＰ１１を有し、第１の発光区間ＯＰ１１は表示パネル１００の液晶応答速度によって第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の開始点より設定時間Ｒｔが経過した時点から始まる。第１の発光ブロック４５０ａは、第１の発光制御信号ＢＬＣ１に応答し、第３左眼データブロックＬＩ３の最後のラインデータの出力が完了する時点から発光区間ＯＰ１１の間発光する。第１の発光区間ＯＰ１１はフレーム周期Ｔの約１／５倍であってもよい。結果的に、第１の発光ブロック４５０ａは、第１表示ブロックＤＢ１に左眼用第１ブロック画像が完成され維持された区間で発光する。

【０１３５】

第２の発光ブロック４５０ｂは、第２の発光制御信号ＢＬＣ２に応答して発光及び消灯する。第２の発光制御信号ＢＬＣ２は第２の発光区間ＯＰ１２を有し、第２の発光区間ＯＰ１２は、第１の発光区間ＯＰ１１の後期と重なった第１オーバーラップ区間ＯＶ１を有する。第１オーバーラップ区間ＯＶ１は、第１の発光区間ＯＰ１１の約１／４倍であってもよい。第２の発光ブロック４５０ｂは、第２の発光制御信号ＢＬＣ２に応答して第１オーバーラップ区間ＯＶ１に対応する第１の発光区間ＯＰ１１の後期にターン－オンし第２の発光区間ＯＰ１２の間発光する。第２の発光区間ＯＰ１２はフレーム周期Ｔの約１／５倍であってもよい。第２の発光区間ＯＰ１２に、第２表示ブロックＤＢ２は、左眼用第２データブロックＬＩ２に対応する左眼用第２ブロック画像が完成される。これに従って、第２の発光ブロック４５０ｂは、第２表示ブロックＤＢ２に左眼用第２ブロック画像が完成され維持された区間で発光する。

【０１３６】
第１オーバーラップ区間ＯＶ１は多様に設定する。即ち、第１オーバーラップ区間ＯＶ１１は、液晶応答速度に従って第１の発光区間ＯＰ１１のうち、第２表示ブロックＤＢ２に左眼用第２ブロック画像が完成された時点から第１の発光区間ＯＰ１１が終了する時点内で多様に設定する。第１オーバーラップ区間ＯＶ１１は、フレーム周期Ｔの約１／２０倍であってもよい。
【０１３７】
第３発光ブロック４５０ｃは、第３発光制御信号ＢＬＣ３に応答して発光及び消灯する。第３発光制御信号ＢＬＣ３は、第３発光区間ＯＰ１３を有し、第３発光区間ＯＰ１３は、第２の発光区間ＯＰ１２の後期と重なった第２オーバーラップ区間ＯＶ１２を有する。第２オーバーラップ区間ＯＶ１２は、フレーム周期Ｔの約１／２０倍であってもよい。第３発光ブロック４５０ｃは、第３発光制御信号ＢＬＣ３に応答して第２オーバーラップ区間ＯＶ１２に対応する第２の発光区間ＯＰ１２の後期にターンオンされて第３発光区間ＯＰ１３の間発光する。第３発光区間ＯＰ１３は、フレーム周期Ｔの約１／５倍であってもよい。第３発光区間ＯＰ１３に、第３表示ブロックＤＢ３は、左眼用第３データブロックＬＩ３に対応する左眼用第３ブロック画像が完成される。これに従って、第３発光ブロック４５０ｃは、第３表示ブロックＤＢ３に左眼用第３ブロック画像が完成されて維持される区間で発光する。
【０１３８】
第２オーバーラップ区間ＯＶ１２は、多様に設定する。即ち、第２オーバーラップ区間ＯＶ１２は、液晶応答速度に従って第２の発光区間ＯＰ１２のうち、第３表示ブロックＤＢ３に左眼用第３ブロック画像が完成された時点から第２の発光区間ＯＰ１２が終了する時点内で多様に設定する。
【０１３９】
第４発光ブロック４５０ｄは、第４発光制御信号ＢＬＣ４に応答して発光及び消灯する。第４発光制御信号ＢＬＣ４は、第４発光区間ＯＰ１４を有し、第４発光区間ＯＰ１４は、第３発光区間ＯＰ１３の後期と重なった第３オーバーラップ区間ＯＶ１３を有する。第３オーバーラップ区間ＯＶ１３は、フレーム周期Ｔの約１／２０倍であってもよい。第４発光ブロック４５０ｄは、第４発光制御信号ＢＬＣ４に応答して第３オーバーラップ区間ＯＶ１３に対応する第３発光区間ＯＰ１３の後期にターンオンされて第４発光区間ＯＰ１４の間発光する。第４発光区間ＯＰ１４はフレーム周期Ｔの約１／５倍であってもよい。第４発光区間ＯＰ１４に、第４表示ブロックＤＢ４は左眼用第４データブロックＬＩ４に対応する左眼用第４ブロック画像が完成される。これに従って、第４発光ブロック４５０ｄは第４表示ブロックＤＢ４に左眼用第４ブロック画像が完成され維持される区間で発光する。
【０１４０】
第３オーバーラップ区間ＯＶ１３は多様に設定する。即ち、第３オーバーラップ区間ＯＶ１３は液晶応答速度に従って第３発光区間ＯＰ３１のうち、第４表示ブロックＤＢ４に左眼用第４ブロック画像が完成された時点から第３発光区間ＯＰ１３が終了する時点内で多様に設定する。また、第１、第２及び第３オーバーラップ区間ＯＶ１１、ＯＶ１２、ＯＶ１３は互いに異なるように設定する。
【０１４１】
図１４に示すように、光源部４５０は第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の開始点に対して、遅延差Ｄｔを有し、フレーム周期Ｔで動作を繰り返す。光源部４５０の動作周期は、第１、第２、第３及び第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄが順次発光する約３Ｔ／５区間に対応する順次オン区間ＳＱ＿ＯＮ２を有し、第１、第２及び第３オーバーラップ区間ＯＶ１２、ＯＶ１２、ＯＶ１３により第１の発光ブロック４５０ａが発光される約２Ｔ／５区間に対応して第１、第２、第３及び第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄが共に消灯される全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ２を有する。
【０１４２】

全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ２内に左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０の開閉動作が始まることによって、左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０の液晶応答速度ＳＬＣ＿ＲＳによる液晶マージン時間を確保する。従って、実質的に左眼画像（または、右眼画像）が維持される区間に、左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０が完全に開かれて閉じられること（または閉じられて開かれること）によって３Ｄクロストークを防止する。全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ２は、シャッタメガネ６００の液晶応答速度より長いこともある。全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ２は、図１３で説明した実施形態と比べる時、シャッタメガネ６００の液晶駆動時間を十分に確保する。

【０１４３】

従って、シャッタメガネ６００の液晶応答速度ＳＬＣ＿ＲＳによる左眼画像と右眼画像間のクロストーク現象を防止できる。

【０１４４】

図１５は図１２の表示装置による立体画像表示方法の第３の例を示す駆動信号のタイミング図である。

【０１４５】

図１２及び図１５を参照すれば、パネル駆動部２００は図１３に示したように、第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の間、表示パネル１００に左眼用データフレームＬＩ１、ＬＩ２、ＬＩ３、ＬＩ４を出力し、第Ｎ＋１フレーム（Ｆ（Ｎ＋１））の間、表示パネル１００に右眼用データフレームＲＩ１、ＲＩ２、ＲＩ３、ＲＩ４を出力する。

【０１４６】

光源駆動部５００は、液晶応答速度による表示パネル１００の駆動マージン時間を考慮して１フレームの開始点に対して設定時間Ｒｔが経過した時点から第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄを順次駆動する。

【０１４７】

上述した図１４に比べると、本実施形態に係る第１、第２、第３及び第４発光制御信号ＢＬＣ１、ＢＬＣ２、ＢＬＣ３、ＢＬＣ４の第１、第２、第３及び第４発光区間ＯＰ２１、ＯＰ２２、ＯＰ２３、ＯＰ２４の各々は、第１、第２、第３及び第４発光区間ＯＰ１１、ＯＰ１２、ＯＰ１３、ＯＰ１４の各々より長い。

【０１４８】

第１の発光制御信号ＢＬＣ１は第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の開始点に対して、設定時間Ｒｔが経過した時点から第１の発光区間ＯＰ２１を有する。第１の発光ブロック４５０ａは、第１の発光制御信号ＢＬＣ１に応答して設定時間Ｒｔ以後、第１の発光区間ＯＰ２１の間発光する。第１の発光区間ＯＰ２１は、フレーム周期Ｔの約１／４倍であってもよい。

【０１４９】

第２の発光ブロック４５０ｂは、第２の発光制御信号ＢＬＣ２に応答して発光及び消灯する。第２の発光制御信号ＢＬＣ２は、第２の発光区間ＯＰ２２を有し、第２の発光区間ＯＰ２２は、第１の発光区間ＯＰ１の後期と重なった第１オーバーラップ区間ＯＶ２１を有する。第１オーバーラップ区間ＯＶ２１は、フレーム周期Ｔの約１／２０倍であってもよい。第１オーバーラップ区間ＯＶ２１は、多様に設定する。即ち、第１オーバーラップ区間ＯＶ２１は液晶応答速度に従って第１の発光区間ＯＰ２１のうち、第２表示ブロックＤＢ２に左眼用第２ブロック画像が完成された時点から第１の発光区間ＯＰ２１が終了する時点内で多様に設定する。

【０１５０】

第３発光制御信号ＢＬＣ３は、第３発光区間ＯＰ２３を有し、第３発光区間ＯＰ２３は第２の発光区間ＯＰ２２の後期と重なった第２オーバーラップ区間ＯＶ１２を有する。第２オーバーラップ区間ＯＶ１２はフレーム周期Ｔの約１／２０倍であってもよい。第２オーバーラップ区間ＯＶ１２は多様に設定する。即ち、第２オーバーラップ区間ＯＶ１２は液晶応答速度に従って第２の発光区間ＯＰ２２のうち、第３表示ブロックＤＢ３に左眼用第３ブロック画像が完成された時点から第２の発光区間ＯＰ２２が終了する時点内で多様

に設定する。

【０１５１】

第４発光制御信号ＢＬＣ４は第４発光区間ＯＰ２４を有し、第４発光区間ＯＰ２４は第３発光区間ＯＰ２３の後期と重なった第３オーバーラップ区間ＯＶ１３を有する。第３オーバーラップ区間ＯＶ１３はフレーム周期Ｔの約１／２０倍であってもよい。第３オーバーラップ区間ＯＶ１３は多様に設定する。即ち、第３オーバーラップ区間ＯＶ１３は、液晶応答速度に従って第３発光区間ＯＰ２３のうち、第４表示ブロックＤＢ４に左眼用第４ブロック画像が完成された時点から第３発光区間ＯＰ２３が終了する時点内で多様に設定する。また、第１、第２及び第３オーバーラップ区間ＯＶ１１、ＯＶ１２、ＯＶ１３は互いに異なるように設定する。

【０１５２】

図１５示すように、光源部４５０は第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の開始点に対して遅延差Ｄｔを有し、フレーム周期Ｔで動作を繰り返す。光源部４５０の動作周期は第１、第２、第３及び第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄが順次発光する約１７Ｔ／２０区間に対応する順次オン区間ＳＱ＿ＯＮ３を有し、第１、第２及び第３オーバーラップ区間ＯＶ２１、ＯＶ２２、ＯＶ２３により第１の発光ブロック４５０ａが発光される約３Ｔ／２０区間に対応して第１、第２、第３及び第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄが共に消灯される全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ３を有する。

【０１５３】

全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ３内に左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０の開閉動作が始まることによって左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０の液晶応答速度ＳＬＣ＿ＲＳによる液晶マージン時間を確保する。全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ３はシャッタメガネ６００の液晶応答速度より長いこともある。従って、実質的に左眼画像（または、右眼画像）が維持される区間に左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０が完全に開かれて閉じられること（または閉じられて開かれること）で３Ｄクロストークを防止できる。

【０１５４】

従って、シャッタメガネ６００の液晶応答速度ＳＬＣ＿ＲＳによる左眼画像と右眼画像間のクロストーク現象を防止できる。また、本実施形態によれば、上述した図１３及び図１４に比べて発光区間が長いので表示装置の輝度特性を向上させることができる。

【０１５５】

図１６は図１２の表示装置による立体画像表示方法の第４の例を示す駆動信号のタイミング図である。図１２及び図１６を参照すれば、パネル駆動部２００は図１３で示した第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の間、表示パネル１００に左眼用データフレームＬＩ１、ＬＩ２、ＬＩ３、ＬＩ４を出力し、第Ｎ＋１フレーム（Ｆ（Ｎ＋１））の間、表示パネル１００に右眼用データフレームＲＩ１、ＲＩ２、ＲＩ３、ＲＩ４を出力する。

【０１５６】

光源駆動部５００は光源部４５０、即ち、第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄを駆動するために第１、第２、第３及び第４発光制御信号ＢＬＣ１、ＢＬＣ２、ＢＬＣ３、ＢＬＣ４を生成する。

【０１５７】

第１の発光ブロック４５０ａは第１の発光制御信号ＢＬＣ１に応答して発光及び消灯する。第１の発光制御信号ＢＬＣ１は第１の発光区間ＯＰ１１を有し、第１の発光区間ＯＰ１１は表示パネル１００の液晶応答速度により第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の開始点より設定時間Ｒｔが経過した時点から始まる。設定時間Ｒｔはフレーム周期Ｔの約３／４倍であってもよい。第１の発光区間ＯＰ１１はフレーム周期Ｔの約１／５倍に対応する。

【０１５８】

図１６に示すように、第１の発光ブロック４５０ａは第１の発光制御信号ＢＬＣ１に応答し、左眼用第３データブロックＬＩ３の最後のラインデータの出力が完了するということ時点から発光区間ＯＰ１１の間発光する。第１の発光区間ＯＰ１１に、第１表示ブロッ

クＤＢ１は左眼用第１データブロックＬＩ１に対応する左眼用第１ブロック画像が完成される。結果的に第１の発光ブロック４５０ａは、第１表示ブロックＤＢ１に左眼用第１ブロック画像が完成されて維持された区間で発光する。

【０１５９】

第２の発光ブロック４５０ｂは第２の発光制御信号ＢＬＣ２に応答して発光及び消灯する。第２の発光制御信号ＢＬＣ２は第２の発光区間ＯＰ１２を有し、第２の発光区間ＯＰ１２は、第１の発光区間ＯＰ１１の後期と重なった第１オーバーラップ区間ＯＶ１１を有する。第１オーバーラップ区間ＯＶ１１はフレーム周期Ｔの約１／２０倍であってもよい。第２の発光ブロック４５０ｂは第２の発光制御信号ＢＬＣ２に応答して第１オーバーラップ区間ＯＶ１１に対応する第１の発光区間ＯＰ１１の後期にターンオンされて第２の発光区間ＯＰ１２の間発光する。第２の発光区間ＯＰ１２はフレーム周期Ｔの約１／５倍であってもよい。第２の発光区間ＯＰ１２に、第２表示ブロックＤＢ２は、左眼用第２データブロックＬＩ２に対応する左眼用第２ブロック画像が完成される。これに従って、第２の発光ブロック４５０ｂは第２表示ブロックＤＢ２に左眼用第２ブロック画像が完成され維持された区間で発光する。

【０１６０】

第１オーバーラップ区間ＯＶ１１は多様に設定する。即ち、第１オーバーラップ区間ＯＶ１１は液晶応答速度に従って第１の発光区間ＯＰ１１のうち、第２表示ブロックＤＢ２に左眼用第２ブロック画像が完成された時点から第１の発光区間ＯＰ１１が終了する時点内で多様に設定する。

【０１６１】

第３発光ブロック４５０ｃは第３発光制御信号ＢＬＣ３に応答して発光及び消灯する。第３発光制御信号ＢＬＣ３は第３発光区間ＯＰ１３を有し、第３発光区間ＯＰ１３は第２の発光区間ＯＰ１２の終了点から離隔区間Ａ１ほど経過した後に始まる。離隔区間Ａ１は、フレーム周期Ｔの約１／１０倍であってもよい。第３発光ブロック４５０ｃは、第３発光制御信号ＢＬＣ３に応答して離隔区間Ａ１以後、第３発光区間ＯＰ１３の間発光する。即ち、離隔区間Ａ１内には光源部４５０は、全体的に発光しない。第３発光区間ＯＰ１３は、フレーム周期Ｔの約１／５倍であってもよい。第３発光区間ＯＰ１３に、第３表示ブロックＤＢ３は左眼用第３データブロックＬＩ３に対応する左眼用第３ブロック画像が完成される。これに従って、第３発光ブロック４５０ｃは、第３表示ブロックＤＢ３に左眼用第３ブロック画像が完成され維持される区間で発光する。

【０１６２】

第４発光ブロック４５０ｄは第４発光制御信号ＢＬＣ４に応答して発光及び消灯する。第４発光制御信号ＢＬＣ４は第４発光区間ＯＰ１４を有し、第４発光区間ＯＰ１４は第３発光区間ＯＰ１３の後期と重なった第２オーバーラップ区間ＯＶ１２を有する。第２オーバーラップ区間ＯＶ１２はフレーム周期Ｔの約１／２０倍であってもよい。第４発光ブロック４５０ｄは第４発光制御信号ＢＬＣ４に応答して第２オーバーラップ区間ＯＶ１２に対応する第３発光区間ＯＰ１３の後期にターンオンされて第４発光区間ＯＰ１４の間発光する。第４発光区間ＯＰ１４はフレーム周期Ｔの約１／５倍であってもよい。第４発光区間ＯＰ１４に、第４表示ブロックＤＢ４は左眼用第４データブロックＬＩ４に対応する左眼用第４ブロック画像が完成される。これに従って、第４発光ブロック４５０ｄは第４表示ブロックＤＢ４に左眼用第４ブロック画像が完成されて維持される区間で発光する。

【０１６３】

離隔区間Ａ１は液晶応答速度及び第１オーバーラップ区間ＯＶ１１及び第２オーバーラップ区間ＯＶ１２に従って第３表示ブロックＤＢ３に左眼用第３ブロック画像が維持される区間を考慮して多様に設定する。第１オーバーラップ区間ＯＶ１１及び第２オーバーラップ区間ＯＶ１２は互いに異なるように設定する。

【０１６４】

図１６に示すように、光源部４５０は第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の開始点に対して遅延差Ｄｔを有し、フレーム周期Ｔで動作を繰り返す。光源部４５０の動作周期は順次オン区

間ＳＱ＿ＯＮ４及び全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦを有する。

【０１６５】

約４Ｔ／５区間に対応する順次オン区間ＳＱ＿ＯＮ４の間、第２の発光ブロック４５０ｂは第１オーバーラップ区間ＯＶ１１に対応して第１の発光ブロック４５０ａと重なって順次発光し、第３発光ブロック４５０ｃは離隔区間Ａ１以後に発光し、第４発光ブロック４５０ｄは第２オーバーラップ区間ＯＶ１２に対応して第３発光ブロック４５０ｃと重なって順次発光する。第１の発光ブロック４５０ａが発光される前に、約Ｔ／５区間に対応する全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ４の間、第１、第２、第３及び第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄは全部消灯する。

【０１６６】

全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ４内に左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０の開閉動作が始まることによって左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０の液晶応答速度ＳＬＣ＿ＲＳによる液晶マージン時間を確保する。全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ４はシャッタメガネ６００の液晶応答速度より長いこともある。従って、実質的に左眼画像（または、右眼画像）が維持される区間に左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０が完全に開かれて閉じられること（または閉じられて開かれること）で３Ｄクロストークを防止できる。

【０１６７】

本実施形態によれば、隣接した発光ブロックから漏洩した光によって３Ｄクロストーク及び輝度不均一性を改善することができる。例えば、第２の発光ブロック４５０ｂが発光する場合、第２の発光ブロック４５０ｂは第２表示ブロックＤＢ２に光を照射し、第２表示ブロックＤＢ２と隣接した第１及び第３表示ブロックＤＢ１、ＤＢ３には第２の発光ブロック４５０ｂの漏洩光が照射される。従って、第１及び第３表示ブロックＤＢ１、ＤＢ３に表示された３Ｄクロストークが視認され、また、第１及び第３表示ブロックＤＢ１、ＤＢ３が相対的に第２表示ブロックＤＢ２より高い輝度を有することができる。本実施形態によれば、発光ブロックが順次発光する区間の中間区間に発光ブロックを全部消灯する離隔区間Ａ１を用意することによって、漏洩した光による３Ｄクロストーク及び輝度不均一性を改善できる。

【０１６８】

図１７は図１２の表示装置による立体画像表示方法の第５の例を示す駆動信号のタイミング図である。図１２及び図１７を参照すれば、パネル駆動部２００は図１３で示したように、第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の間、表示パネル１００に左眼用データフレームＬＩ１、ＬＩ２、ＬＩ３、ＬＩ４を出力し、第Ｎ＋１フレーム（Ｆ（Ｎ＋１））の間、表示パネル１００に右眼用データフレームＲＩ１、ＲＩ２、ＲＩ３、ＲＩ４を出力する。

【０１６９】

光源駆動部５００は光源部４５０、即ち、第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄを駆動するために第１、第２、第３及び第４発光制御信号ＢＬＣ１、ＢＬＣ２、ＢＬＣ３、ＢＬＣ４を生成する。

【０１７０】

第１の発光制御信号ＢＬＣ１は第１の発光区間ＯＰ１１を有し、第１の発光区間ＯＰ１１は表示パネル１００の液晶応答速度により第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の開始点より設定時間Ｒｔが経過した時点から始まる。設定時間Ｒｔはフレーム周期Ｔの約３／４倍でありうる。第１の発光区間ＯＰ１１はフレーム周期Ｔの約１／５倍に対応する。

【０１７１】

第２の発光制御信号ＢＬＣ２は第２の発光区間ＯＰ１２を有し、第２の発光区間ＯＰ１２は第１の発光区間ＯＰ１１の後期と重なった第１オーバーラップ区間ＯＶ２１を有する。第１オーバーラップ区間ＯＶ２１は図１６の第１オーバーラップ区間ＯＶ１１より長いこともある。例えば、第１オーバーラップ区間ＯＶ２１はフレーム周期Ｔの約１／１０倍であってもよい。

【０１７２】

第３発光制御信号４５０ｃは第２の発光区間ＯＰ１２と離隔区間Ａ２ほど離隔された第３発光区間ＯＰ１３を有する。離隔区間Ａ２は図１６の離隔区間Ａ１より長いこともある。例えば、離隔区間Ａ２はフレーム周期Ｔの約１／５倍であってもよい。

【０１７３】

第４発光制御信号ＢＬＣ４は第４発光区間ＯＰ１４を有し、第４発光区間ＯＰ１４は第３発光区間ＯＰ１３の後期と重なった第２オーバーラップ区間ＯＶ２２を有する。第２オーバーラップ区間ＯＶ２２は図１６の第２オーバーラップ区間ＯＶ１２より長いこともある。例えば、第２オーバーラップ区間ＯＶ２２は第３発光区間ＯＰ１３の１／２倍であってもよい。

【０１７４】

このように、第１及び第２オーバーラップ区間ＯＶ２１、ＯＶ２２を長くして離隔区間Ａ２を増加させる。離隔区間Ａ２は液晶応答速度及び第１及び第２オーバーラップ区間ＯＶ２１、ＯＶ２２に従って第３表示ブロックＤＢ３に左眼用第３ブロック画像が維持される区間を考慮して多様に設定する。

【０１７５】

図１７に示すように、光源部４５０は第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の開始点に対して遅延差Ｄｔを有し、フレーム周期Ｔで動作を繰り返す。光源部４５０の動作周期は順次オン区間ＳＱ＿ＯＮ５及び全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ５を有する。約４Ｔ／５区間に対応する順次オン区間ＳＱ＿ＯＮ５の間、第２の発光ブロック４５０ｂは第１オーバーラップ区間ＯＶ２１に対応して第１の発光ブロック４５０ａと重なって順次発光し、第３発光ブロック４５０ｃは離隔区間Ａ２以後に発光し、第４発光ブロック４５０ｄは第２オーバーラップ区間ＯＶ２２に対応して第３発光ブロック４５０ｃと重なって順次発光する。第１の発光ブロック４５０ａが発光される前、約Ｔ／５区間に対応する全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ５の間、第１、第２、第３及び第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄは全部消灯される。

【０１７６】

全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ５内で左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０が開閉されることによって、左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０の液晶応答速度ＳＬＣ＿ＲＳによる液晶駆動時間を確保する。全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ５は、シャッタメガネ６００の液晶応答速度より長いこともある。全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ５内で左眼用シャッタ６１０を完全に開かれて右眼用シャッタ６２０が完全に閉じられることによって、実質的に左眼画像が維持される区間にシャッタメガネ６００を通じて左眼画像を視認する。

【０１７７】

上述した図１６に比べて、第１及び第２オーバーラップ区間ＯＶ２１、ＯＶ２２を利用して離隔区間Ａ２を長く表示することによって隣接した発光ブロックから漏洩した光によって３Ｄクロストーク及び輝度不均一性をより一層効果的に改善することができる。反面、各発光ブロックの発光区間が同一であるため表示装置の全体輝度は実質的に同一であってもよい。

【０１７８】

図１８は本発明の実施形態に係るクロストーク値を示すグラフである。図１３～１８を参照すれば、表示パネル１００の第１、第２、第３及び第４表示ブロックＤＢ１、ＤＢ２、ＤＢ３、ＤＢ４に対応する第１、第２、第３及び第４の測定ポイント１、２、３、４における３Ｄクロストーク値を測定した。

【０１７９】

先ず、図１３で説明した立体画像表示方法によれば、第３の測定ポイント３の３Ｄクロストーク値が一番小さく、次の第２、第１及び第４の測定ポイント２、１、４の順に３Ｄクロストーク値が増加した。第１、第２、第３及び第４の測定ポイント１、２、３、４の３Ｄクロストーク値が多少差はあったが、全部許容値より小さいか、または、近接する水準であった。

【０１８０】
図１４で示した立体画像表示方法によれば、第２の測定ポイント２の３Ｄクロストーク値が一番小さく、次の第１、第３及び第４の測定ポイント１、３、４順に３Ｄクロストーク値が増加した。第４の測定ポイントの３Ｄクロストーク値が多少大きいことはあったが、その他の第１、第２及び第３の測定ポイント１、２、３の３Ｄクロストーク値は全部許容値より小さいか、または、近接する水準であった。
【０１８１】
図１６で示した立体画像表示方法によれば、第３の測定ポイント３の３Ｄクロストーク値が一番小さく、第１、第２及び第４の測定ポイント１、２、４順に３Ｄクロストーク値が増加した。第１、第２、第３及び第４の測定ポイント１、２、３、４の３Ｄクロストーク値が多少差はあったが全部許容値より小さいか、または、近接する水準であった。
【０１８２】
図１７で示した立体画像表示方法によれば、第３の測定ポイント３の３Ｄクロストーク値が一番小さく、第１、第４及び第２の測定ポイント１、４、２順に３Ｄクロストーク値が増加した。第１、第２、第３及び第４の測定ポイント１、２、３、４の３Ｄクロストーク値が多少差はあったが全部許容値より小さいか、または、近接する水準であった。
【０１８３】
このように、本発明の実施形態に係る表示装置の３Ｄクロストーク値は良好な特性を有していることが確認できる。
【０１８４】
図１９は図１２の表示装置による立体画像表示方法の第６の例を示す駆動信号のタイミング図である。図１２及び図１９を参照すれば、パネル駆動部２００は図１３で示した通り、第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の間、表示パネル１００に左眼用データフレームＬＩ１、ＬＩ２、ＬＩ３、ＬＩ４を出力し、第Ｎ＋１フレーム（Ｆ（Ｎ＋１））の間、表示パネル１００に右眼用データフレームＲＩ１、ＲＩ２、ＲＩ３、ＲＩ４を出力する。
【０１８５】
光源駆動部５００は光源部４５０、即ち、第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄを駆動するために第１、第２、第３及び第４発光制御信号ＢＬＣ１、ＢＬＣ２、ＢＬＣ３、ＢＬＣ４を生成する。
【０１８６】
第１の発光ブロック４５０ａは第１の発光制御信号ＢＬＣ１に応答して発光及び消灯する。第１の発光制御信号ＢＬＣ１は第１の発光区間ＯＰ３１を有し、第１の発光区間ＯＰ３１は表示パネル１００の第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の開始点に対して設定時間Ｒｔが経過した時点から始まる。設定時間Ｒｔはフレーム周期Ｔの約３／４ことである。第１の発光区間ＯＰ３１はフレーム周期Ｔの約１／５倍であってもよい。
【０１８７】
図１９に示すように、第１の発光ブロック４５０ａは第１の発光制御信号ＢＬＣ１に応答して、左眼用第３データブロックＬＩ３の最後のラインデータの出力が完了される時点から第１の発光区間ＯＰ３１間発光する。第１の発光区間ＯＰ３１に、第１表示ブロックＤＢ１は左眼用第１データブロックＬＩ１に対応する左眼用第１ブロック画像が完成される。結果的に、第１の発光ブロック４５０ａは第１表示ブロックＤＢ１に左眼用第１ブロック画像が完成して維持された区間で発光する。
【０１８８】
第２の発光ブロック４５０ｂは第２の発光制御信号ＢＬＣ２に応答して発光及び消灯する。第２の発光制御信号ＢＬＣ２は第２の発光区間ＯＰ３２を有し、第２の発光区間ＯＰ３２は第１の発光区間ＯＰ３１の終了した以後に位置する。第２の発光ブロック４５０ｂは第２の発光制御信号ＢＬＣ２に応答して第２の発光区間ＯＰ３２間発光する。第２の発光区間ＯＰ３２は、フレーム周期Ｔの約３／２０倍であってもよい。第２の発光区間ＯＰ３２に、第２表示ブロックＤＢ２は左眼用第２データブロックＬＩ２に対応する左眼用第２ブロック画像が完成される。これに従って、第２の発光ブロック４５０ｂは第２表示ブ

ロックＤＢ２に左眼用第２ブロック画像が完成され維持された区間で発光する。
【０１８９】
第３発光ブロック４５０ｃは第３発光制御信号ＢＬＣ３に応答して発光及び消灯する。第３発光制御信号ＢＬＣ３は第３発光区間ＯＰ３３を有し、第３発光区間ＯＰ３３は、第２の発光区間ＯＰ３２の終了点から離隔区間Ａ３ほど経過した後に開始する。離隔区間Ａ３はフレーム周期Ｔの１／１０倍であってもよい。第３発光ブロック４５０ｃは第３発光制御信号ＢＬＣ３に応答して離隔区間Ａ３以後第３発光区間ＯＰ３３間発光する。即ち、離隔区間Ａ３間、光源部４５０は光を発生しない。第３発光区間ＯＰ３３はフレーム周期Ｔの約１／５倍であってもよい。第３発光区間ＯＰ３３に、第３表示ブロックＤＢ３は左眼用第３データブロックＬＩ３に対応する左眼用第３ブロック画像が完成される。これに従って、第３発光ブロック４５０ｃは第３表示ブロックＤＢ３に左眼用第３ブロック画像が完成され維持される区間で発光する。
【０１９０】
第４発光ブロック４５０ｄは第４発光制御信号ＢＬＣ４に応答して発光及び消灯する。第４発光制御信号ＢＬＣ４は第４発光区間ＯＰ３４を有し、第４発光区間ＯＰ３４は第３発光区間ＯＰ３３の終了点後に位置する。第４発光ブロック４５０ｄは第４発光制御信号ＢＬＣ４に応答して第４発光区間ＯＰ３４間発光する。第４発光区間ＯＰ３４はフレーム周期Ｔの約３／２０倍であってもよい。第４発光区間ＯＰ３４に、第４表示ブロックＤＢ４は左眼用第４データブロックＬＩ４に対応する左眼用第４ブロック画像が完成される。これに従って、第４発光ブロック４５０ｄは第４表示ブロックＤＢ４に左眼用第４ブロック画像が完成され維持される区間で発光する。
【０１９１】
離隔区間Ａ３は液晶応答速度に従って第３表示ブロックＤＢ３に左眼用第３ブロック画像が維持される区間を考慮して多様に設定する。
【０１９２】
図１９に示すように、光源部４５０は第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の開始点に対して遅延差Ｄｔを有し、フレーム周期Ｔで動作を繰り返す。光源部４５０の動作周期は順次オン区間ＳＱ＿ＯＮ６及び全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ６を有する。約４Ｔ／５区間に対応する順次オン区間ＳＱ＿ＯＮ６の間、第１及び第２の発光ブロック４５０ａ、４５０ｂは順次発光し、第３及び第４発光ブロック４５０ｃ、４５０ｄは離隔区間Ａ３以後、順次発光する。また、第１の発光ブロック４５０ａが発光される前、約Ｔ／５区間に対応する全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ６の間、第１、第２、第３及び第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄは全部消灯する。
【０１９３】
全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ６内に左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０の開閉動作が始まることによって左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０の液晶応答速度ＳＬＣ＿ＲＳによる液晶マージン時間を確保する。全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ６は、シャッタメガネ６００の液晶応答速度より長いこともある。従って、実質的に左眼画像（または、右眼画像）が維持される区間に、左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０が完全に開かれて閉じられること（または閉じられて開かれること）で３Ｄクロストークを防止できる。
【０１９４】
また、シャッタメガネ６００の液晶応答速度によりライジング時間よりフォーリング時間が長い特性を考慮して、左眼用シャッタ信号ＬＳＳのライジング時点を右眼用シャッタ信号ＲＳＳのフォーリング時点より先に具現することによって、シャッタメガネ６００の駆動遅延時間を減らすことができる。従って、左眼及び右眼用シャッタ信号ＬＳＳ、ＲＳＳの各々のオープン区間ＯＰＰはクルロジン区間ＣＬＰより長いこともある。
【０１９５】
従って、シャッタメガネ６００の液晶応答速度ＳＬＣ＿ＲＳによる左眼画像と右眼画像間のクロストーク現象を防止することができる。また、発光ブロックが順次に発光する区

間の中間区間に発光ブロックを全部消灯する離隔区間Ａ１を用意することによって、漏洩した光による３Ｄクロストーク及び輝度不均一性を改善することができる。

【０１９６】

図２０は図１２の表示装置による立体画像表示方法の第７の例を示す駆動信号のタイミング図である。

【０１９７】

図１２及び図２０を参照すれば、パネル駆動部２００は図１３で示すように、第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の間、表示パネル１００に左眼用データフレームＬＩ１、ＬＩ２、ＬＩ３、ＬＩ４を出力し、第Ｎ＋１フレーム（Ｆ（Ｎ＋１））の間、表示パネル１００に右眼用データフレームＲＩ１、ＲＩ２、ＲＩ３、ＲＩ４を出力する。

【０１９８】

光源駆動部５００は光源部４５０、即ち、第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄを駆動するために第１、第２、第３及び第４発光制御信号ＢＬＣ１、ＢＬＣ２、ＢＬＣ３、ＢＬＣ４を生成する。

【０１９９】

第１の発光ブロック４５０ａは第１の発光制御信号ＢＬＣ１に応答して発光及び消灯する。第１の発光制御信号ＢＬＣ１は、第１の発光区間ＯＰ３１を有し、第１の発光区間ＯＰ３１は表示パネル１００の第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の開始点に対して設定時間Ｒｔが経過した時点から始まる。設定時間Ｒｔはフレーム周期Ｔの３／４倍であってもよい。第１の発光区間ＯＰ３１はフレーム周期Ｔの１／５倍であってもよい。

【０２００】

第２の発光ブロック４５０ｂは第２の発光制御信号ＢＬＣ２に応答して発光及び消灯する。第２の発光制御信号ＢＬＣ２は第２の発光区間ＯＰ３２を有し、第２の発光区間ＯＰ３２は第１の発光区間ＯＰ３１の終了点から第１離隔区間Ａ４１ほど経過した後に開始する。第１離隔区間Ａ４１はフレーム周期Ｔの１／２０倍であってもよい。第２の発光区間ＯＰ３２はフレーム周期Ｔの約３／２０倍であってもよい。

【０２０１】

第３発光ブロック４５０ｃは第３発光制御信号ＢＬＣ３に応答して発光及び消灯する。第３発光制御信号ＢＬＣ３は第３発光区間ＯＰ３３を有し、第３発光区間ＯＰ３３は第２の発光区間ＯＰ３２の終了点後に位置する。第３発光区間ＯＰ３３はフレーム周期Ｔの約３／２０倍であってもよい。

【０２０２】

第４発光ブロック４５０ｄは第４発光制御信号ＢＬＣ４に応答して発光及び消灯する。第４発光制御信号ＢＬＣ４は第４発光区間ＯＰ３４を有し、第４発光区間ＯＰ３４は第３発光区間ＯＰ３３の終了点から第２離隔区間Ａ４２ほど経過した後始まる。第２離隔区間Ａ４２はフレーム周期Ｔの１／２０倍であってもよい。第４発光区間ＯＰ３４はフレーム周期Ｔの約１／５倍であってもよい。

【０２０３】

第１離隔区間Ａ４１は液晶応答速度に従って第２表示ブロックＤＢ２に左眼用第２ブロック画像が維持される区間を考慮して多様に設定する。また、第２離隔区間Ａ４２は液晶応答速度に従って第４表示ブロックＤＢ４に左眼用第２ブロック画像が維持される区間を考慮して多様に設定する。

【０２０４】

図２０に示すように、光源部４５０は第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の開始点に対して遅延差Ｄｔを有し、フレーム周期Ｔで動作を繰り返す。光源部４５０の動作周期は順次オン区間ＳＱ＿ＯＮ７及び全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ７を有する。約４／５区間に対応する順次オン区間ＳＱ＿ＯＮ７の間、第２の発光ブロック４５０ｂは第１の発光ブロック４５０ａが発光し、第１離隔区間Ａ４１以後に発光し、第３発光ブロック４５０ｃは第２の発光ブロック４５０ｂ直後に発光し、第４発光ブロック４５０ｄは第３発光ブロック４５０ｃが発光し、第２離隔区間Ａ４２以後に発光する。第１及び第２離隔区間Ａ４１、４２によ

り隣接した発光ブロックの漏洩光による輝度不均一性を改善する。

【０２０５】

また、第１の発光ブロック４５０ａが発光される前薬Ｔ／５区間に対応する全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ７の間、第１、第２、第３及び第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄは全部消灯する。

【０２０６】

全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ７内に左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０の開閉動作が開始することによって左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０の液晶応答速度ＳＬＣ＿ＲＳによる液晶マージン時間を確保する。全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ７はシャッタメガネ６００の液晶応答速度より長いこともある。従って、実質的に左眼画像（または、右眼画像）が維持される区間に左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０が完全に開かれて閉じられること（または、閉じられて開かれること）で３Ｄクロストークを防止できる。

【０２０７】

従って、シャッタメガネ６００の液晶応答速度ＳＬＣ＿ＲＳによる左眼画像と右眼画像間のクロストーク現象を防止できる。また、発光区間の間に第１及び第２離隔区間Ａ４１、Ａ４２を用意することによって隣接した発光ブロックから漏洩した光によって３Ｄクロストーク及び輝度不均一性を改善する。

【０２０８】

図２１は図１２の表示装置による立体画像表示方法の第８の例を示す駆動信号のタイミング図である。図１２及び図２１を参照すれば、パネル駆動部２００は図１３で示した通り、第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の間、表示パネル１００に左眼用データフレームＬＩ１、ＬＩ２、ＬＩ３、ＬＩ４を出力し、第Ｎ＋１フレーム（Ｆ（Ｎ＋１））の間、表示パネル１００に右眼用データフレームＲＩ１、ＲＩ２、ＲＩ３、ＲＩ４を出力する。

【０２０９】

光源駆動部５００は光源部４５０、即ち、第１～第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄを駆動するために第１、第２、第３及び第４発光制御信号ＢＬＣ１、ＢＬＣ２、ＢＬＣ３、ＢＬＣ４を生成する。

【０２１０】

第１の発光ブロック４５０ａは第１の発光制御信号ＢＬＣ１に応答して発光及び消灯する。第１の発光制御信号ＢＬＣ１は第１の発光区間ＯＰ３１を有し、第１の発光区間ＯＰ３１は表示パネル１００の第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の開始点に対して設定時間Ｒｔが経過した時点から始まる。設定時間Ｒｔはフレーム周期Ｔの３／４倍でありうる。第１の発光区間ＯＰ３１はフレーム周期Ｔの約１／５倍でありうる。

【０２１１】

第２の発光ブロック４５０ｂは第２の発光制御信号ＢＬＣ２に応答して発光及び消灯する。第２の発光制御信号ＢＬＣ２は第２の発光区間ＯＰ３２を有し、第２の発光区間ＯＰ３２は第１の発光区間ＯＰ３１の後期と重なった第１オーバーラップ区間ＯＶ３１を有する。第１オーバーラップ区間ＯＶ３１はフレーム周期Ｔの約１／２０倍であってもよい。第２の発光区間ＯＰ３２はフレーム周期Ｔの３／２０倍であってもよい。

【０２１２】

第３発光ブロック４５０ｃは第３発光制御信号ＢＬＣ３に応答して発光及び消灯する。第３発光制御信号ＢＬＣ３は第３発光区間ＯＰ３３を有し、第３発光区間ＯＰ３３は第２の発光区間ＯＰ３２の終了点から離隔区間Ａ５ほど経過した後開始する。離隔区間Ａ５はフレーム周期Ｔの１／５倍でありうる。第３発光区間ＯＰ３３はフレーム周期Ｔの約３／２０倍でありうる。

【０２１３】

第４発光ブロック４５０ｄは第４発光制御信号ＢＬＣ４に応答して発光及び消灯する。第４発光制御信号ＢＬＣ４は第４発光区間ＯＰ３４を有し、第４発光区間ＯＰ３４は第３発光区間ＯＰ３３の後期と重なった第２オーバーラップ区間ＯＶ３２を有する。第２オー

バーラップ区間ＯＶ３２はフレーム周期Ｔの約１／２０倍であってもよい。第４発光区間ＯＰ３４はフレーム周期Ｔの１／５倍であってもよい。

【０２１４】

離隔区間Ａ５は液晶応答速度及び第１及び第２オーバーラップ区間ＯＶ３１、ＯＶ３２に従って第３表示ブロックＤＢ３に左眼用第３ブロック画像が維持される区間を考慮して多様に設定する。

【０２１５】

図２１に示すように、光源部４５０は第Ｎフレーム（Ｆ（Ｎ））の開始点に対して遅延差Ｄｔを有し、フレーム周期Ｔで動作を繰り返す。光源部４５０の動作周期は順次オン区間ＳＱ＿ＯＮ８及び全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ８を有する。約４／５区間に対応する順次オン区間ＳＱ＿ＯＮ８の間、第２の発光ブロック４５０ｂは第１オーバーラップ区間ＯＶ３１に対応する第１の発光ブロック４５０ａと重なって順次に発光し、第３発光ブロック４５０ｃは第２の発光ブロック４５０ｂが発光して離隔区間Ａ５以後に発光し、第４発光ブロック４５０ｄは第２オーバーラップ区間ＯＶ３２に対応して第３発光ブロック４５０ｃと重なって順次発光する。

【０２１６】

第１の発光ブロック４５０ａが発光される前に、約Ｔ／５区間に対応する全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ８の間、第１、第２、第３及び第４発光ブロック４５０ａ、４５０ｂ、４５０ｃ、４５０ｄは全部消灯する。

【０２１７】

全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ８内に左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０の開閉されることによって左眼用シャッタ６１０及び右眼用シャッタ６２０の液晶応答速度ＳＬＣ＿ＲＳによる液晶駆動時間を確保する。全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ８はシャッタメガネ６００の液晶応答速度より長いこともある。全体オフ区間ＡＬＬ＿ＯＦＦ４内で左眼用シャッタ６１０を完全に開かれて右眼用シャッタ６２０が完全に閉じることによって実質的に左眼画像が維持される区間にシャッタメガネ６００を通じて左眼画像を視認する。

【０２１８】

従って、シャッタメガネ６００の液晶応答速度ＳＬＣ＿ＲＳによる左眼画像と右眼画像間のクロストーク現象を防止できる。また、第１及び第２オーバーラップ区間ＯＶ３１、ＯＶ３２を利用して離隔区間Ａ５を長く具現することによって隣接した発光ブロックから漏洩した光によって３Ｄクロストーク及び輝度不均一性をより一層効果的に改善することができる。

【０２１９】

以上、実施形態では３次元画像を左眼用画像と右眼用画像に分割して１２０Ｈｚで表示することを例としたが、３次元画像を左眼用複数の画像と右眼用複数の画像に分割して１２０Ｈｚ以上の周波数で３次元画像を表示することができる。また、左眼用画像と右眼用画像との間にブラック画像を挿入して１２０Ｈｚ以上の周波数で３次元画像を表示することができる。ブラック画像は少なくとも１フレーム区間に挿入することができる。上述のように、１２０Ｈｚ以上の周波数で３次元画像を表示する場合、シャッタメガネのオープン区間及びクローズ区間の各々は、左眼用画像または右眼用画像が表示される複数のフレームに対応する長さを有することができる。

【０２２０】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものとされる。

【産業上の利用可能性】

【０２２１】

以上、説明のように、本発明の実施形態によれば、左眼及び右眼画像の各々が複数の画像に時分割されて視認されるように表示パネルに光を照射する光源部を複数個の発光ブロックに分割し、発光ブロックの発光タイミングを制御して表示パネルが左眼画像または右眼画像が完全に表示された状態で視認されるようにすることによって、左眼画像及び右眼画像が混在してクロストークが発生することを防止できる。

【０２２２】

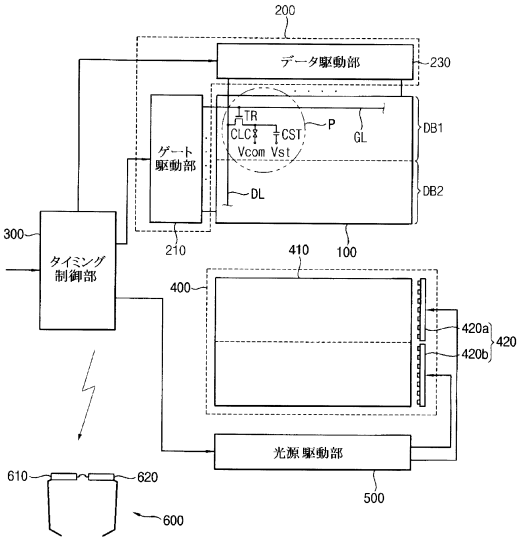
また、垂直ブランキング区間を拡張させなくても、一般的な１２０Ｈｚ駆動周波数を利用して３次元立体画像を表示できる。さらに、垂直ブランキング区間が拡張された構造を利用する場合、光源部の駆動マージンを確保できるので、３次元立体画像の表示品質を向上させる。

【符号の説明】

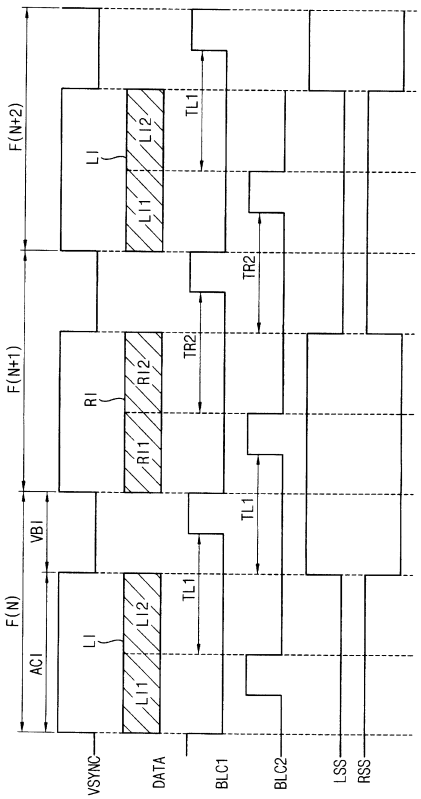
【０２２３】

１００…表示パネル、２００…パネル駆動部、３００…タイミング制御部、４００…光供給ユニット、４２０ａ…第１の発光ブロック、４２０ｂ…第２の発光ブロック、５００…光源駆動部、６００…シャッタメガネ、６１０…左眼シャッタ、６２０…右眼シャッタ。

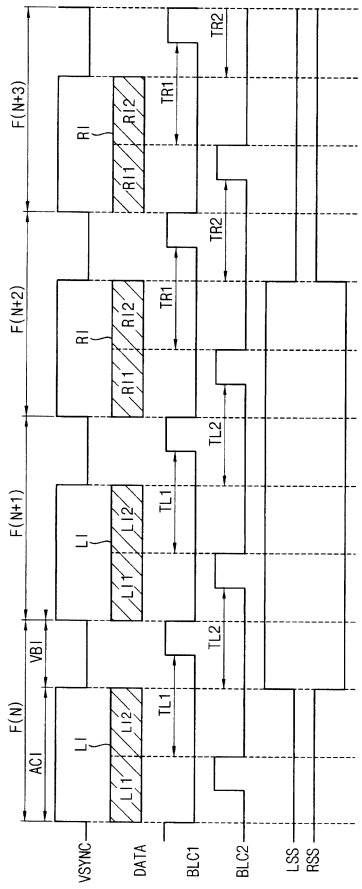
【図１】



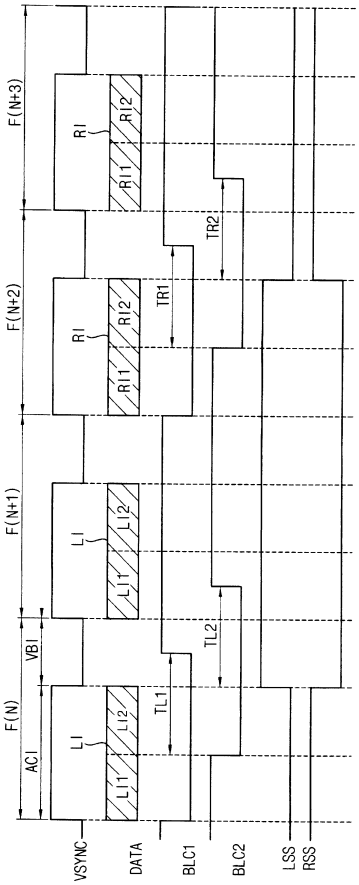
【図２】



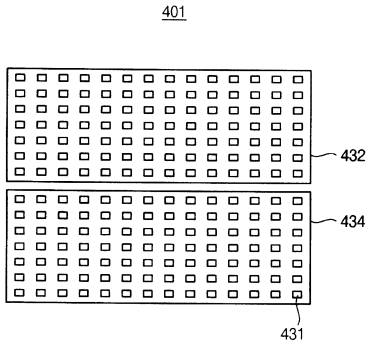
【図３】


F(N+3)
F(N+2)
F(N+1)
F(N)
R1
R11'
R12'
L1
L11'
L12'
TR1
TR2
TL1
TL2
VBI
ACI
VSYNC
DATA
BLC1
BLC2
LSS
RSS

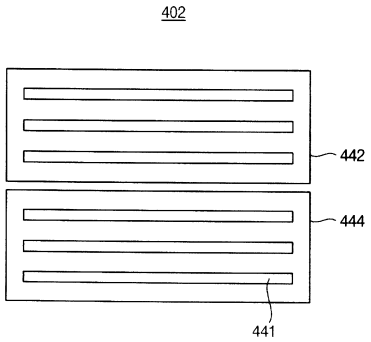
【図４】


F(N+3)
F(N+2)
F(N+1)
F(N)
R1
R11'
R12'
L1
L11'
L12'
TR1
TR2
TL1
TL2
VBI
ACI
VSYNC
DATA
BLC1
BLC2
LSS
RSS

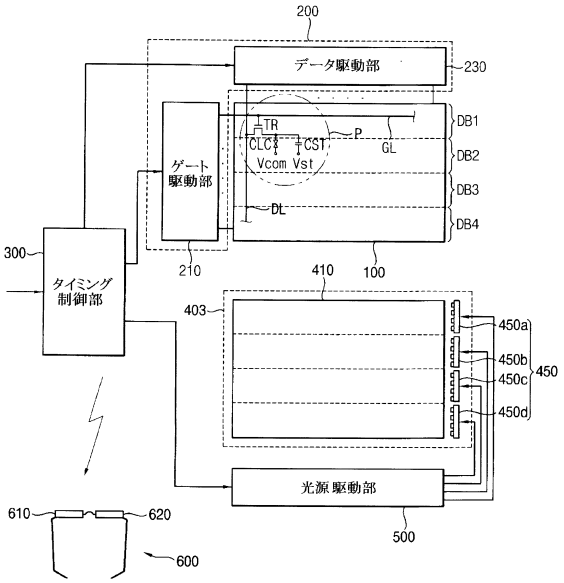
【図５】


401
432
434
431

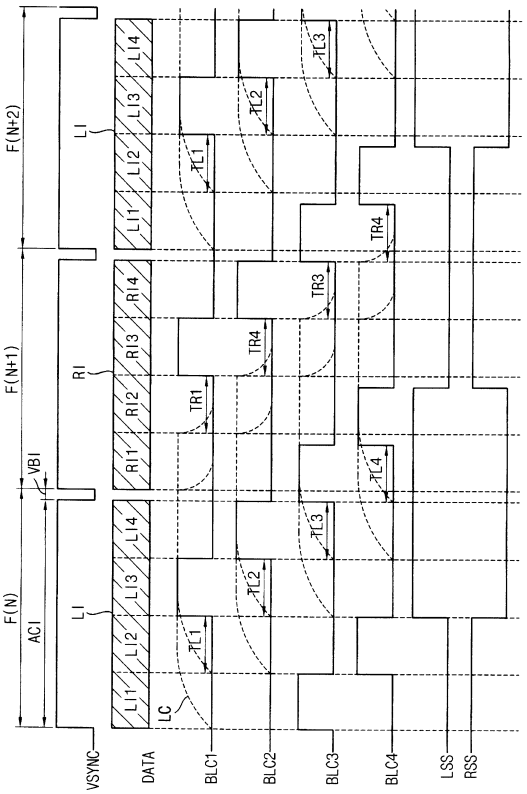
【図６】


402
442
444
441

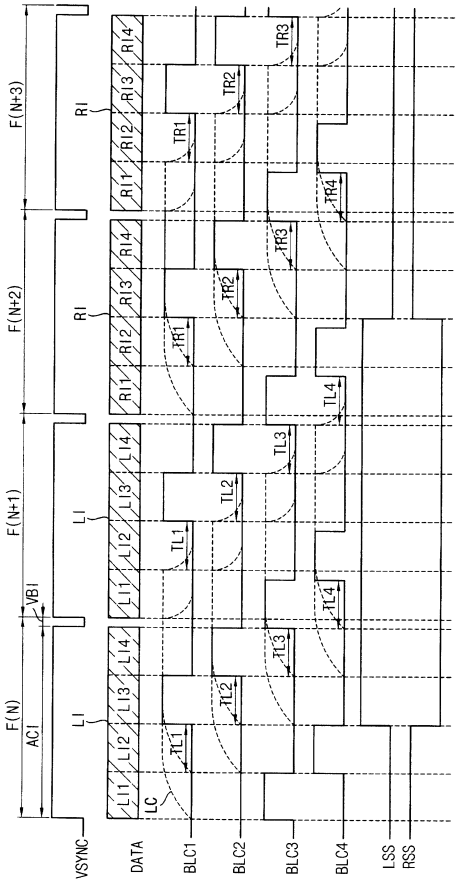
【図７】


200
データ駆動部
230
ゲート駆動部
TR
CLC
CST
Vcom
Vst
P
GL
DL
DB1
DB2
DB3
DB4
300
タイミング制御部
210
410
100
403
450a
450b
450c
450d
450
光源駆動部
500
610
620
600

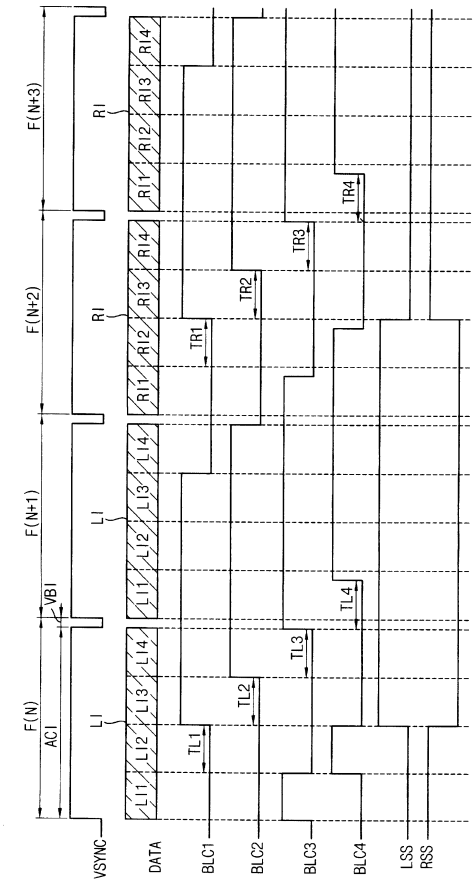
【図８】


F(N+2)
F(N+1)
F(N)
AC1
VB1
LI
RI
LI1'
LI1
LI2
LI3
LI4
RI1'
RI1
RI2
RI3
RI4
TL1
TL2
TL3
TL4
TR1
TR2
TR3
TR4
LC
VSYNC
DATA
BLC1
BLC2
BLC3
BLC4
LSS
RSS

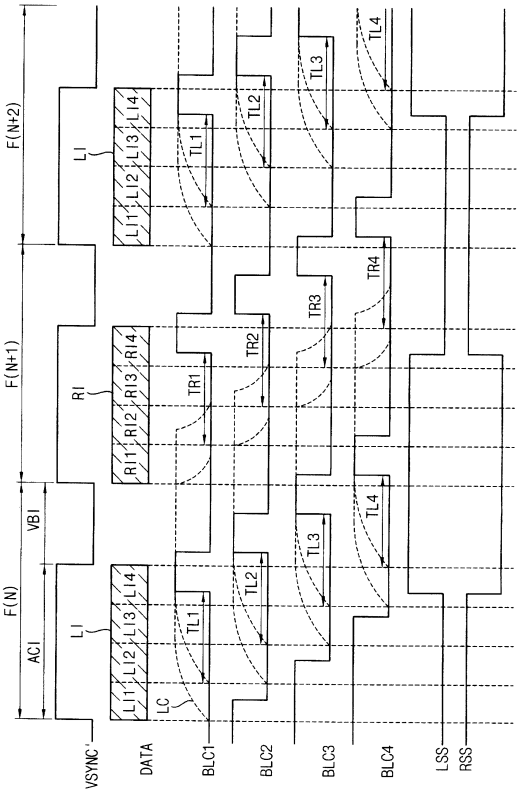
【図９】


F(N+3)
F(N+2)
F(N+1)
F(N)
AC1
VB1
LI
RI
LI1'
LI1
LI2
LI3
LI4
RI1'
RI1
RI2
RI3
RI4
TL1
TL2
TL3
TL4
TR1
TR2
TR3
TR4
LC
VSYNC
DATA
BLC1
BLC2
BLC3
BLC4
LSS
RSS

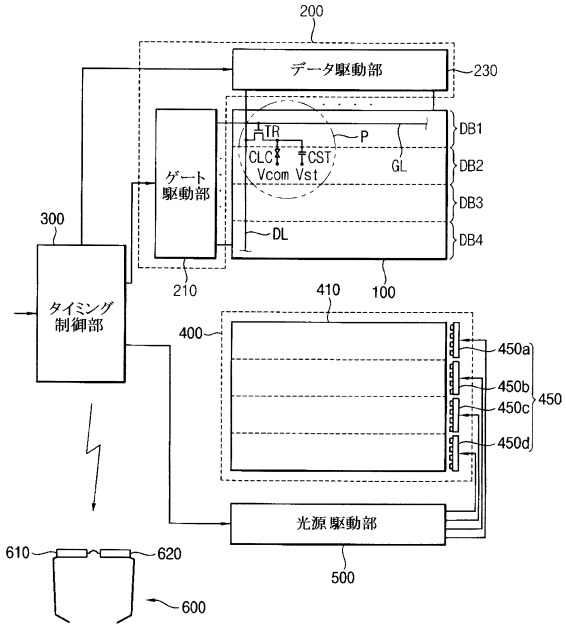
【図１０】


F(N+3)
F(N+2)
F(N+1)
F(N)
AC1
VB1
LI
RI
LI1'
LI1
LI2
LI3
LI4
RI1'
RI1
RI2
RI3
RI4
TL1
TL2
TL3
TL4
TR1
TR2
TR3
TR4
VSYNC
DATA
BLC1
BLC2
BLC3
BLC4
LSS
RSS

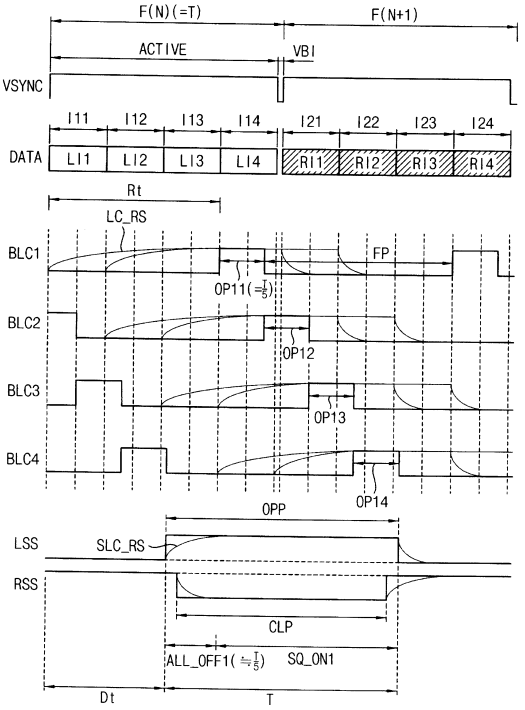
【図１１】


F(N+2)
F(N+1)
F(N)
AC1
VB1
LI
RI
LI1'
LI1
LI2
LI3
LI4
RI1'
RI1
RI2
RI3
RI4
TL1
TL2
TL3
TL4
TR1
TR2
TR3
TR4
LC
VSYNC
DATA
BLC1
BLC2
BLC3
BLC4
LSS
RSS

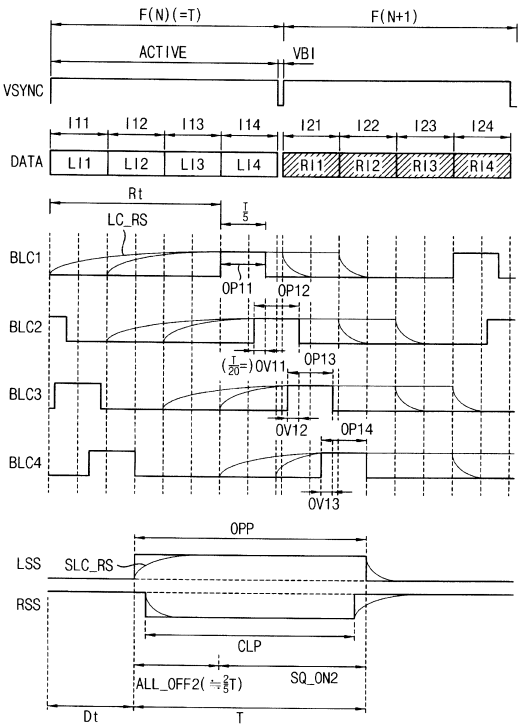
【図１２】



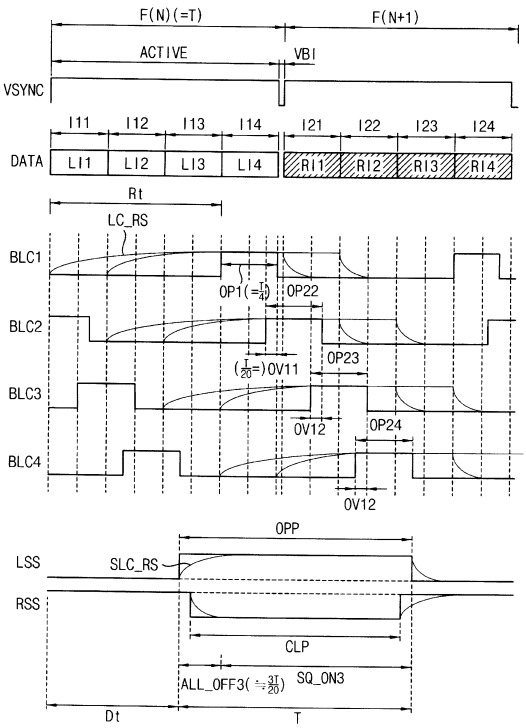
【図１３】



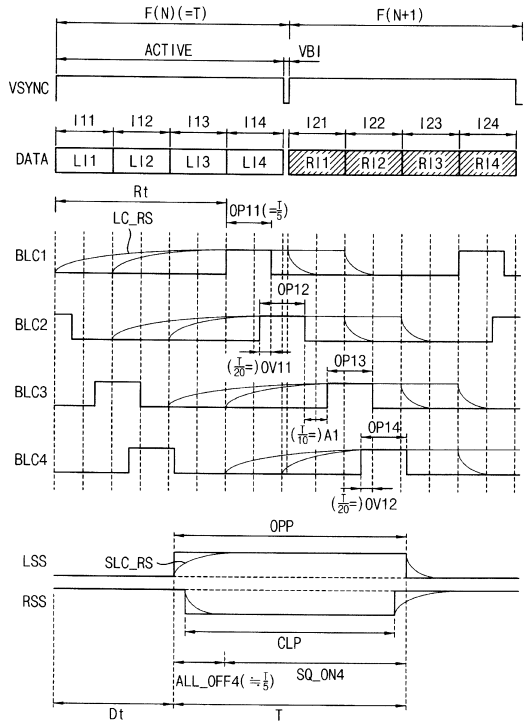
【図１４】



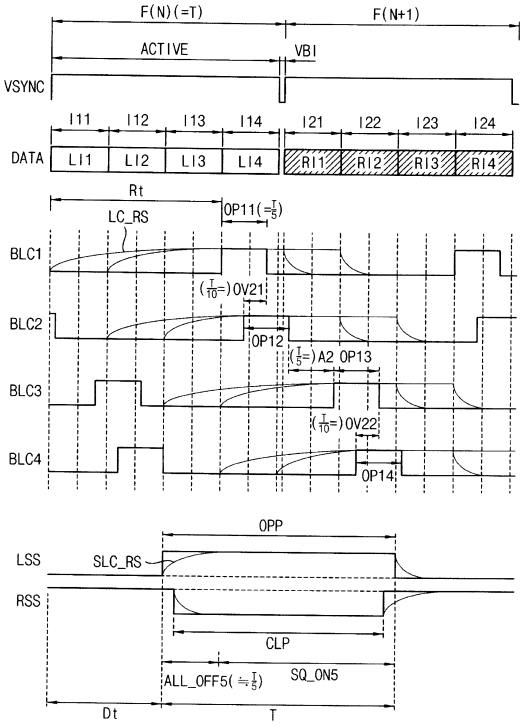
【図１５】



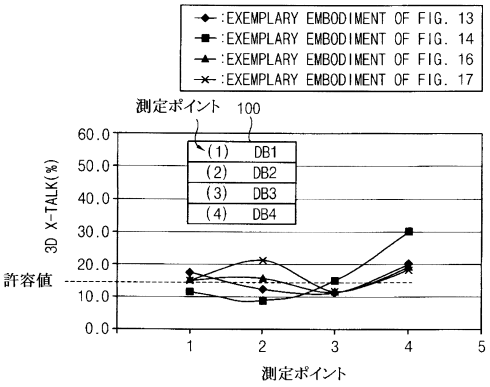
【図１６】



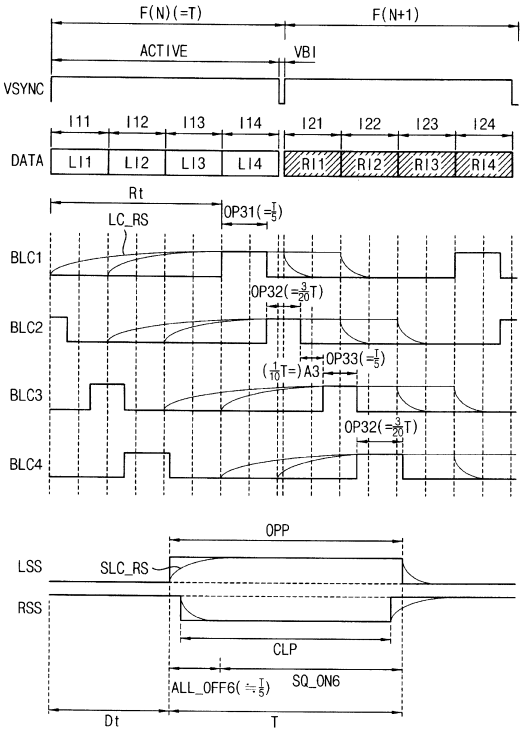
【図１７】



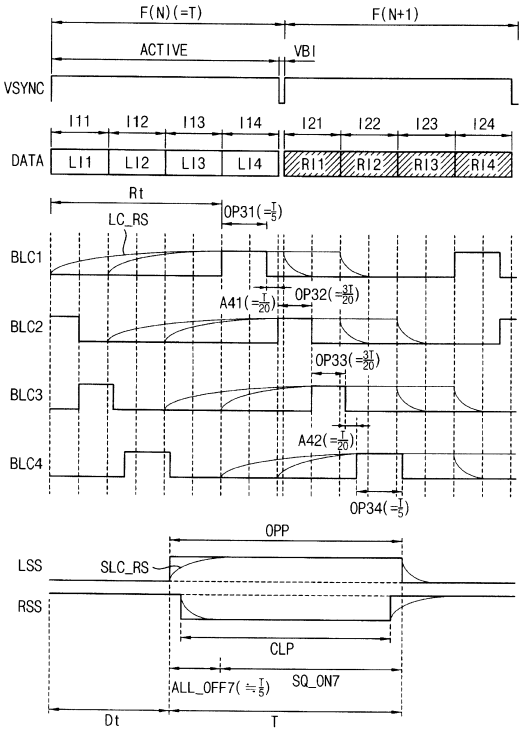
【図１８】



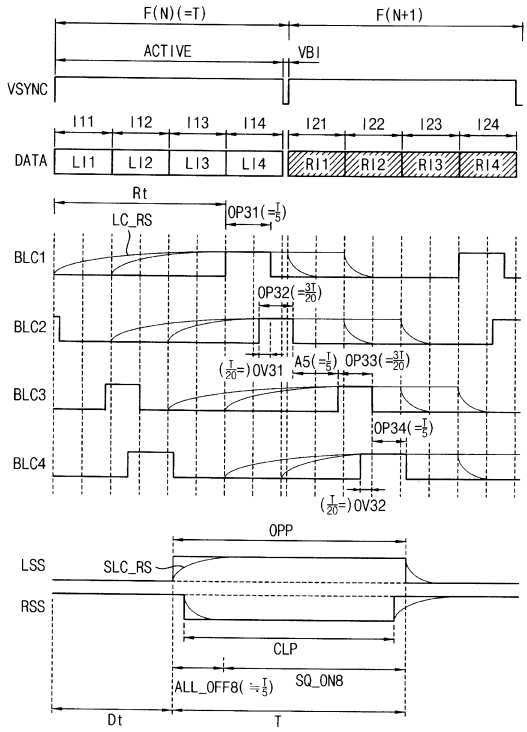
【図１９】



【図２０】


F(N)(=T)
F(N+1)
ACTIVE
VBI
VSYNC
I11 I12 I13 I14 I21 I22 I23 I24
DATA
LI1 LI2 LI3 LI4 RI1 RI2 RI3 RI4
Rt
LC_RS
OP31(=T/5)
BLC1
A41(=T/20)
OP32(=3T/20)
BLC2
OP33(=3T/20)
BLC3
A42(=T/20)
BLC4
OP34(=T/5)
OPP
LSS
SLC_RS
RSS
CLP
ALL_OFF7(≒T/5)
SQ_ON7
Dt
T

【図２１】


F(N)(=T)
F(N+1)
ACTIVE
VBI
VSYNC
I11 I12 I13 I14 I21 I22 I23 I24
DATA
LI1 LI2 LI3 LI4 RI1 RI2 RI3 RI4
Rt
LC_RS
OP31(=T/5)
BLC1
OP32(=3T/20)
BLC2
(T/20=)OV31
A5(=T/5)
OP33(=3T/20)
BLC3
OP34(=T/5)
BLC4
(T/20=)OV32
OPP
LSS
SLC_RS
RSS
CLP
ALL_OFF8(≒T/5)
SQ_ON8
Dt
T

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI		
G09F	*9/00*	*(2006.01)*	G09F	9/00	361
G09G	*3/20*	*(2006.01)*	G09G	3/20	621A
G09G	*3/34*	*(2006.01)*	G09G	3/20	622K
			G09G	3/20	612J
			G09G	3/34	J
			G09G	3/20	660X
			G09G	3/20	650J
			G09G	3/20	680G
			G09G	3/20	621F
			G09G	3/20	642A

(72)発明者 金 潤 載
大韓民国忠清南道牙山市湯井面三星クリスタル寄宿舎キュービック棟１３０６号
(72)発明者 金 明 鉄
大韓民国京畿道東豆川市紙杏洞富栄アパートメント９団地９０１棟６０４号
(72)発明者 崔 在 鎬
大韓民国京畿道城南市盆唐区野塔洞梅花マウル住公２団地アパートメント２０１棟２１７号
(72)発明者 金 宝 濫
大韓民国忠清南道牙山市湯井面三星クリスタル寄宿舎キュービック棟４０３号
(72)発明者 金 志 雄
大韓民国全羅北道全州市完山区中華山洞２街現代エコルアパートメント１０７棟７０２号
(72)発明者 李 鍾 侖
大韓民国京畿道安山市檀園区古桟洞６１０番地三星中央ヴィラ１１棟２０４号

審査官 中村 直行

(56)参考文献 米国特許出願公開第２０１０／００６６８２０（ＵＳ，Ａ１）
特開２０１０－１７５７９７（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－１５６９７２（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－２５６５６０（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０５１５５２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０９Ｇ 3／００ － 3／３８
Ｇ０２Ｂ ２７／２２
Ｇ０２Ｆ 1／１３
Ｇ０２Ｆ 1／１３３
Ｇ０９Ｆ 9／００
Ｈ０４Ｎ １３／０４